ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE
ANNÉE 1982 N° 34

ÉTUDE MORPHOLOGIQUE DES GLANDES ANNEXES DE L'APPAREIL GÉNITAL MALE DES ANIMAUX DE LABORATOIRE

THÈSE

POUR LE DOCTORAT VÉTÉRINAIRE
DIPLÔME D'ÉTAT

présentée et soutenue publiquement en 1982
devant l'Université Paul-Sabatier de Toulouse
par

Philippe, Jacques ORMIÈRES

Né le 10 Mars 1954 à PARIS (3ème)

Jury :

Président : M. GUILHEM
Professeur à l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

Assesseurs :
M. VAN HAVERBEKE
Professeur de la chaire d'Anatomie Pathologique de l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse

M. CABANIE
Professeur sans chaire d'Anatomie Pathologique à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse

UNIV.
LEIDEN
LOK.

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE
ANNÉE 1982 N° 34

ÉTUDE MORPHOLOGIQUE DES GLANDES ANNEXES DE L'APPAREIL GÉNITAL MALE DES ANIMAUX DE LABORATOIRE

THÈSE

POUR LE DOCTORAT VÉTÉRINAIRE
DIPLÔME D'ÉTAT

présentée et soutenue publiquement en 1982
devant l'Université Paul-Sabatier de Toulouse
par

Philippe, Jacques ORMIÈRES

Né le 10 Mars 1954 à PARIS (3ème)

Jury :

Président : M. GUILHEM
Professeur à l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

Assesseurs :
M. VAN HAVERBEKE
Professeur de la chaire d'Anatomie Pathologique de l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse

M. CABANIE
Professeur sans chaire d'Anatomie Pathologique à l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

Directeur . . . . . **M. LAUTIE**
Directeur honoraire . . . . . **M. FLORIO**
Professeurs Honoraires . . . . . **M. BRIZARD**
M. SAURAT

PERSONNEL ENSEIGNANT

CHAIRE DE PHARMACIE ET TOXICOLOGIE

Professeur titulaire . . . . . **M. GODFRAIN**
Professeur sans chaire . . . **Mme BURGAT-SACAZE**

Pharmacie et Toxicologie

CHAIRE DE PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MÉDICALES

Professeur titulaire . . . . . **M. RICO**
Professeur sans chaire . . . **M. BRAUN**
Maître-Assistant . . . . . **M. BENARD**

Physique biologique et médicale
Chimie biologique et médicale
Informatique biologique et médicale

CHAIRE D'ANATOMIE DES ANIMAUX DOMESTIQUES

Professeur titulaire . . . . . **M. PAVAUX**
Maître-Assistant . . . . . **M. LIGNEREUX**
Maître-Assistant . . . . . **M. SAUTET**

Organogénèse - Tératologie
Anatomie générale - Anatomie appliquée

CHAIRE DE PHYSIOLOGIE, PHARMACODYNAMIE ET THÉRAPEUTIQUE

Professeur titulaire . . . . . **M. RUCKEBUSCH**
Professeur sans chaire . . . . **M. FARGEAS**
Maître-Assistant Agrégé . . **M. TOUTAIN**

Physiologie - Pharmacodynamie
Thérapeutique

CHAIRE D'HISTOLOGIE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE

Professeur titulaire . . . . . **M. VAN HAVERBEKE**
Professeur sans chaire . . . . **M. CABANIE**
Maître Assistant Agrégé . . **M. MAGNOL**

Histologie - Embryologie
Anatomie Pathologique - Clinique

CHAIRE D'HYGIÈNE ET INDUSTRIE DES ALIMENTS D'ORIGINE ANIMALE

Professeur titulaire . . . . . **M. LABIE**
Maître de Conférences . . . **M. EECKHOUTTE**
Maître-Assistant Agrégé . . **Mme BENARD**

Hygiène, Inspection, Contrôle et Technologie
des Denrées alimentaires d'Origine Animale
Clinique

CHAIRE DE PARASITOLOGIE ET MALADIES PARASITAIRES

Professeur titulaire . . . . . **M. DORCHIES**
Maître de Conférences . . . **M. FRANC**
Maître Assistant . . . . . **M. DUCOS DE LAHITTE**

Zoologie appliquée - Écologie
Parasitologie externe - Dermatologie
Parasitologie interne - Clinique

CHAIRE DE SÉMIOLOGIE ET PATHOLOGIE MÉDICALE DES ÉQUIDÉS ET CARNIVORES ET DE LÉGISLATION

Professeur titulaire . . . . . **M. LESCURE**
Maître de Conférences . . . **M. GUELFI**
Maître-Assistant . . . . . **M. RÉGNIER**

Sémiologie et Pathologie Médicale des Équidés et Carnivores
Législation Vétérinaire et Déontologie-Clinique

CHAIRE DE PATHOLOGIE MÉDICALE DU BÉTAIL ET DES ANIMAUX DE BASSE-COUR

Professeur titulaire . . . . . **M. TOURNUT**
Maître de Conférences . . . **M. BÉZILLE**
Maître-Assistant . . . . . **M. JOUGLAR**

Sémiologie et Pathologie Médicale du Bétail
et des Animaux de Basse-Cour - Clinique
Consultation itinérante

CHAIRE DE PATHOLOGIE CHIRURGICALE

Professeur titulaire . . . . . **M. CAZIEUX**
Maître-Assistant Agrégé . . **M. GENEVOIS**
Maître-Assistant . . . . . **M. AUTEFAGE**
Maître-Assistant . . . . . **M. FAYOLLE**

Propédeutique et Sémiologie Chirurgicale
Radiologie - Technique chirurgicale
Anesthésiologie - Pathologie chirurgicale
Traumatologie - Podologie orthopédique - Clinique

CHAIRE DE PATHOLOGIE DE LA REPRODUCTION

Professeur titulaire . . . . . **M. FERNEY**
Professeur sans chaire . . . . **M. ROYAL**

Pathologie de l'appareil génital et de la mamelle
Sémiologie et Propédeutique -
Pathologie de la reproduction
Obstétrique et pathologie du nouveau-né
Clinique - Consultation itinérante

CHAIRE DE MALADIES CONTAGIEUSES-ZOONOSES LÉGISLATION SANITAIRE

Professeur titulaire . . . . . **M. CHANTAL**
Maître-Assistant . . . . . **M. PICAVET**

Épidémiologie - Maladies Contagieuses
Zoonoses - Législation Sanitaire - Clinique

CHAIRE DE PATHOLOGIE GÉNÉRALE - MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE

Professeur titulaire . . . . . **M. LAUTIE**
Maître-Assistant . . . . . **M. PELLERIN**
Maître Assistant . . . . . **M. MILON**

Microbiologie - Immunologie
Pathologie Générale

CHAIRE D'ÉLEVAGE ET ÉCONOMIE

Professeur titulaire . . . . . **M. QUEINNEC**
Professeur sans chaire . . . . **M. DARRE**
Maître-Assistant . . . . . **Mme QUEINNEC**

Ethnologie - Génétique animale
Extérieur - Zootechnie et Économie générales
Éthologie Appliquée, Sciences, Techniques
Économie de l'Élevage et des Production animales
Insémination artificielle
Organisation de l'élevage

CHAIRE D'ALIMENTATION

Professeur titulaire . . . . . **M. FALIU**
Professeur sans chaire . . . . **M. GRIESS**
Maître Assistant . . . . . **M. ENJALBERT**

Botanique Appliquée et Bromatologie
Agronomie - Alimentation

CHARGÉS D'ENSEIGNEMENT

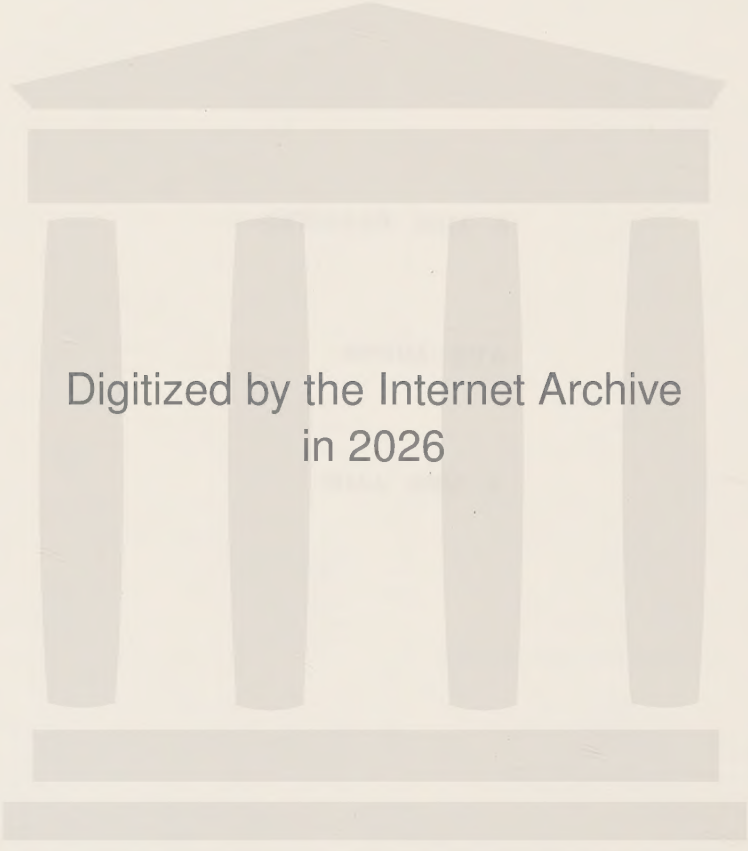
MM. les Professeurs **ANGELIER, ARMENGAUD, COMBES, COMBRET, CROS, FERNET et MAZENC.**

La Faculté et l'École déclarent n'être pas responsables
des opinions émises par les candidats (délibération de la Faculté en
date du 10 mai 1891 et du Conseil de l'École en date du 13 juin 1924)

A MES PARENTS

AUX MIENS

A MES AMIS


Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547621_0026

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur GUILHEM
de l'Université Paul Sabatier de Toulouse

Qui nous a fait l'honneur d'accepter
la présidence de notre jury de thèse.

Hommages respectueux.

-:-:-

A NOTRE JURY DE THESE

Monsieur le Professeur CABANIE
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Qui a bien voulu nous proposer ce sujet de thèse et qui nous a aidé à le réaliser dans les meilleures conditions.

Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de notre profonde gratitude et de notre respectueuse amitié.

-:-:-

Monsieur le Professeur VAN HAVERBEKE
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Qui a bien voulu accepter de faire partie de notre jury de thèse

Qu'il trouve ici l'expression de nos vifs remerciements.

A Monsieur le Docteur Vétérinaire J. P. VAISSAIRE

Que nous remercions vivement pour l'aide précieuse qu'il nous a apportée dans l'élaboration de ce travail.

Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de notre gratitude et de nos respectueux hommages.

-:-:-

A Mademoiselle Nadine REZNIKOV

Qui, par son aimable collaboration et sa précieuse documentation, nous a permis de mener à bien ce travail.

Qu'elle trouve ici nos vifs remerciements.

-:-:-

PLAN

Première partie : EMBRYOLOGIE.

I. Classification embryologique.

1°- Glandes dérivées du canal de Wolf.

a. Glandes ampullaires.
b. Vésicules séminales.

2°- Glandes dérivées de la partie endodermique du sinus urogénital.

a. Glandes urétrales.
b. Prostate.
c. Glandes bulbo-urétrales ou glandes de Cowper.

3°- Glandes dérivées de l'ectoderme de la région préputiale ou inguinale.

a. Glandes préputiales.
b. Glandes inguinales.

II. Développement embryonnaire.

1°- Généralités.

2°- Etude chez l'embryon humain.

a. Le mésonéphros et ses dérivés.
b. Le sinus urogénital et ses dérivés.

3°- Etude d'un exemple chez les Rongeurs : développement des glandes annexes chez le fœtus mâle de souris.

a. Les vésicules séminales.
b. La prostate.
c. Les glandes bulbo-urétrales.
d. Autres glandes annexes.
e. Tableau général des différentes phases de l'organogénèse sexuelle chez les Rongeurs mâles.

Deuxième partie : ANATOMIE.

I. Les Carnivores.

1°- Anatomie générale des glandes annexes des Carnivores.

a. La prostate.
b. Les glandes bulbo-urétrales.

2°- Particularités spécifiques.

a. Chez le chien.
b. Chez le chat.

II. Les Rongeurs.

1°- Anatomie des glandes annexes mâles du rat.

a. Les glandes ampullaires.
b. Les vésicules séminales.
c. La prostate.
d. Les glandes bulbo-urétrales.
e. Les glandes urétrales.

2°- Anatomie des glandes annexes mâles du cobaye.

a. Les vésicules séminales.
b. L'utricule prostatique.
c. La prostate.
d. Les glandes bulbo-urétrales.

3°- Anatomie des glandes annexes mâles du hamster.

III. Les Lagomorphes.

1°- Les glandes ampullaires.

2°- La vésicule séminale.

3°- La prostate.

a. La glande vésiculaire.
b. La prostate proprement dite.
c. Les glandes paraprostatiques.
d. La glande bulbo-urétrale.

IV. Les Primates.

1°- Les vésicules séminales.

2°- La prostate.

3°- Les glandes de Cowper.

Troisième partie : HISTOLOGIE.

I. Les vésicules séminales.

1°- Histologie topographique.

2°- Structure histologique.

a. En microscopie photonique.
b. En microscopie électronique.

3°- Histo-physiologie.

II. La prostate.

1°- Histologie topographique.

2°- Structure histologique.

a. Chez les Rongeurs.
b. Chez le chien.
c. Chez le singe.

3°- Histo-physiologie.

III. Autres glandes annexes.

1°- Les glandes bulbo-urétrales.

2°- Les glandes préputiales.

Conclusion.

Bibliographie.

-:-:-:-:-:-

INTRODUCTION

La connaissance de la morphologie macroscopique et microscopique des différents organes des animaux de laboratoire est indispensable dans le cadre de l'utilisation expérimentale de ces espèces.

L'intérêt que porte le Laboratoire d'Histologie - Anatomie pathologique de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse à l'animal de laboratoire, sous ses aspects normaux et pathologiques,nous a amené à participer aux études bibliographiques qui visent à rassembler les documents et les connaissances actuelles sur ce sujet.

Nous avons, pour notre part, retenu l'étude morphologique des glandes annexes de l'appareil génital mâle.

Dans une première partie, nous envisagerons l'étude embryologique de ces organes ce qui nous permettra d'en proposer une classification.
L'étude macroscopique donnera lieu à une deuxième partie dans laquelle nous envisagerons l'anatomie de ces glandes, espèce par espèce.
La troisième partie enfin, nous permettra d'aborder leur structure histologique.

-:-:-:-

Première partie

EMBRYOLOGIE

Le développement des glandes annexes mâles se fait selon des schémas semblables chez la plupart des Mammifères.
Nous donnerons une classification embryologique de ces glandes, puis nous en étudierons le développement embryonnaire avec, en premier lieu, le schéma commun aux Mammifères et dans une deuxième partie les différentes variations spécifiques.

I. CLASSIFICATION EMBRYOLOGIQUE

Comme présentation des différentes glandes annexes mâles, il nous a semblé judicieux de rappeler ici la classification embryologique qu'en donne RAYNAUD dans son "Traité de Zoologie" [43].

1°- Glandes dérivées du canal de Wolf.

a. Glandulae ampullarum - Glandulae vasis deferentis = Glandes ampullaires.

Elles se développent dans la partie terminale du canal déférent ; à ce niveau il est renflé en ampoule déférentielle ; elles ne sont en fait qu'une partie glandulaire du canal déférent. Elles n'existent que chez les Insectivores, les Rongeurs (absentes chez le cobaye), les Proboscidiens, les Ruminants, les Périssodactyles et les Carnivores.

b. Glandulae vesiculares = Vesiculae vasorum deferentium = Vésicules séminales.

Le terme de vésicules séminales est impropre car le sperme ne s'accumule pas à l'intérieur ; elles prennent naissance à partir de la partie postérieure des canaux de Wolf ; elles s'ouvrent dans le canal éjaculateur et présentent, suivant l'espèce, une morphologie très variée. Les vésicules séminales sont absentes dans beaucoup d'espèces (Ruminants, Carnivores..).

2° - Glandes dérivées de la partie endodermique du sinus urogénital.

a. Glandulae parauretrales = Glandes urétrales.

Ce sont de petites glandes disséminées dans l'épaisseur de l'urètre ; elles sont présentes dans la plupart des espèces.

b. Glandulae prostaticae = Prostate.

Les glandes prostatiques naissent sous forme de bourgeons issus de la paroi épithéliale du sinus urogénital, à un niveau correspondant à celui de l'abouchement des conduits génitaux dans l'urètre. D'après la position d'origine de ces bourgeons et la position des glandes chez l'adulte, on distingue :

- la prostate antérieure : constituée, chez les Rongeurs, par deux lobes crâniaux, accolés chacun à la concavité d'une vésicule séminale. Ces lobes antérieurs sont souvent appelés "glandes coagulantes", car leur sécrétion provoque la coagulation de la sécrétion des vésicules séminales, entraînant ainsi la formation du "bouchon vaginal" après la copulation ;

- la prostate dorsolatérale : elle entoure l'urètre, en forme de fer à cheval ;

- la prostate ventrale : groupée en plusieurs lobes (deux chez les Rongeurs).

Dans certaines espèces (homme, chien...), les glandes prostatiques forment un corps compact. La prostate existe chez tous les Mammifères et sécrète un liquide alcalin ; chez l'adulte on note la présence de corps sphériques ou ovalaires de nature protéique : les "symfexions" ou "concrétions prostatiques".

c. Glandulae bulbo-uretrales ou glandes de Cowper.

Elles naissent sous forme de deux longs bourgeons, émis par la paroi épithéliale dorsale du sinus urogénital.

3° - Glandes dérivées de l'ectoderme de la région préputiale ou inguinale.

a. Glandulae preputiales.

Elles débouchent sur le feuillet interne du gland du pénis.

b. Glandulae inguinales (pour mémoire).

II. DEVELOPPEMENT EMBRYONNAIRE

1° - Généralités.

Les glandes annexes de l'appareil génital ont donc, comme nous venons de le voir, une origine triple (cf. fig. n° 1) :

- les canaux de Wolf ;
- le sinus urogénital ;
- l'ectoderme de la région circum-génitale.

N. B. : signalons que l'ébauche des glandes annexes apparaît généralement chez les embryons femelles pour rester dans un état rudimentaire.

2° - Etude chez l'embryon humain.

L'exemple du développement embryonnaire des glandes annexes de l'appareil génital mâle chez l'homme , peut servir d'exemple et de modèle très fidèle pour celui des Primates [8, 9].

Nous reprendrons ici le modèle donné par D. BRANDES, dans son ouvrage "Male accessory sex organs" [10], avec la double origine : mésonéphros et sinus urogénital.

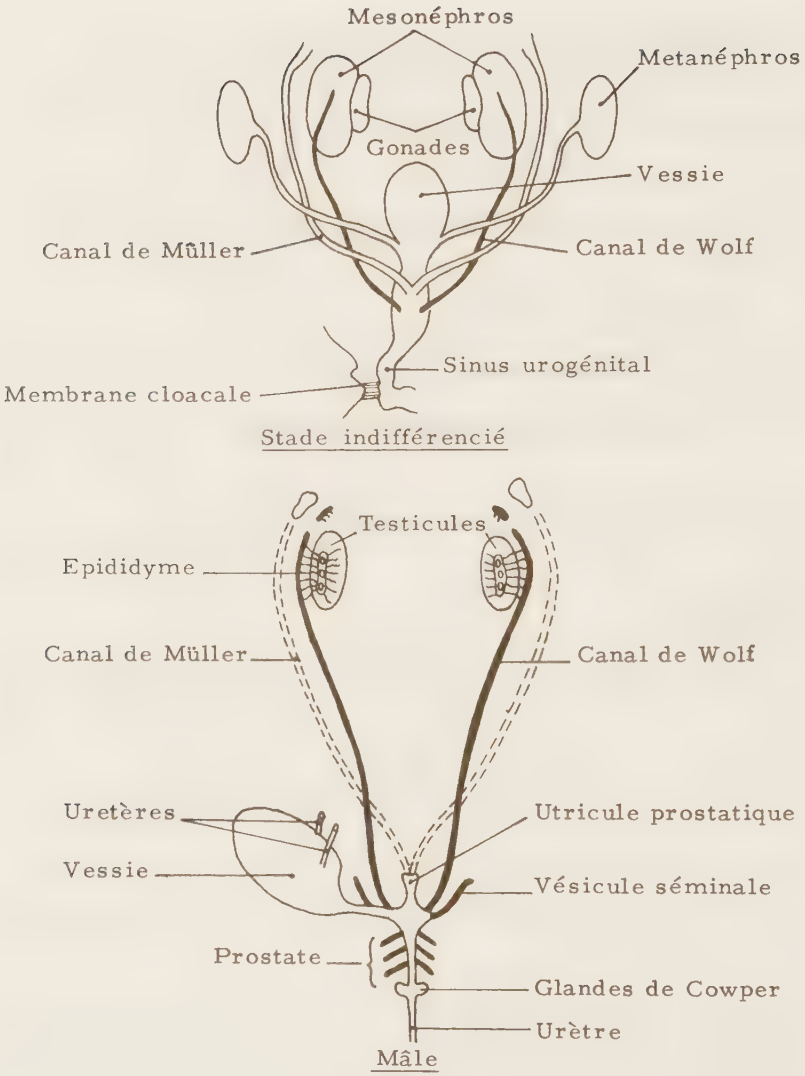


Fig. n° 1 - Différenciation du tractus génital mâle chez les Mammifères placentaires.

a. Le mésonéphros et ses dérivés.

C'est un organe excréteur primitif, transitoire, commun à tous les Mammifères. Quand, au cours du développement embryonnaire, le métanéphros remplacera le mésonéphros dans sa fonction excrétrice, ce dernier contribuera en partie à la formation de certains organes de l'appareil génital.

Le mésonéphros embryonnaire apparaît comme une masse de tubules longeant longitudinalement les deux côtés du mésentère dorsal, formant ainsi les crêtes urogénitales. Chaque tubule du mésonéphros s'accole,à une de ses extrémités, à un glomérule vasculaire et s'ouvre, à l'autre, dans un tube excréteur appelé canal de Wolf.
Chaque crête urogénitale comprend, en plus des tubules du mésonéphros et du canal de Wolf, l'embryon d'une gonade et un autre canal longitudinal situé latéralement : le canal de Müller.

Avant qu'elles atteignent le sinus urogénital, chaque crête effectue une rotation de 180° de telle façon que les canaux de Müller qui étaient situés latéralement aux canaux de Wolf leur deviennent médiaux ; puis les canaux de Müller fusionnent médialement et les canaux de Wolf s'ouvrent, de chaque côté des canaux de Müller, dans le sinus urogénital.

C'est à partir des canaux de Wolf que se formeront les canaux déférents et les vésicules séminales :

la portion crâniale du canal de Wolf s'atrophie, la portion moyenne deviendra les canaux de l'épididyme et la portion caudale de chaque canal donnera naissance aux vésicules séminales.

Chez l'homme, dans la 13e semaine de vie fœtale, une évagination située au voisinage du sinus urogénital constitue le point de départ de la vésicule séminale. Cette évagination di-

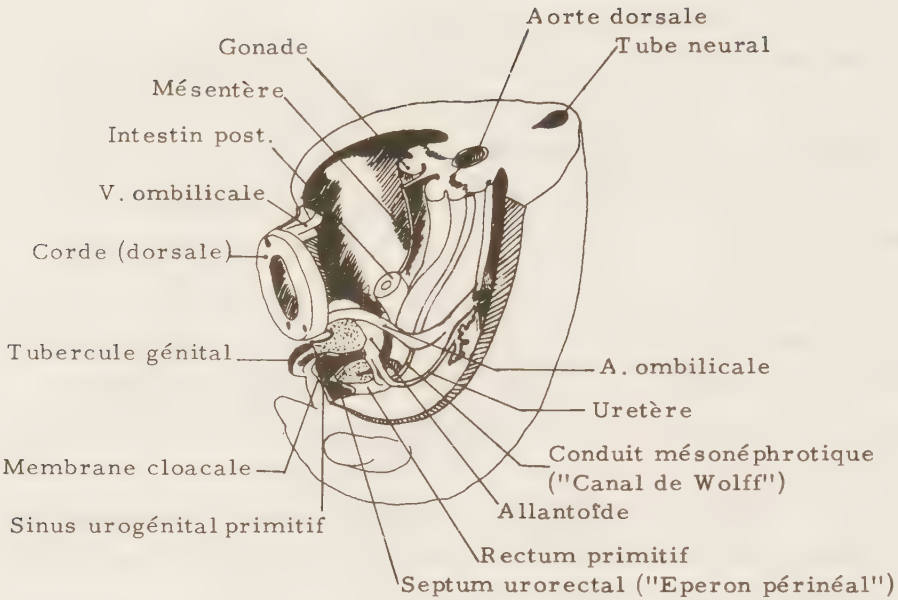


Fig. n° 2 : Vue ventrolatérale du système urogénital d'un embryon humain de 7 semaines.

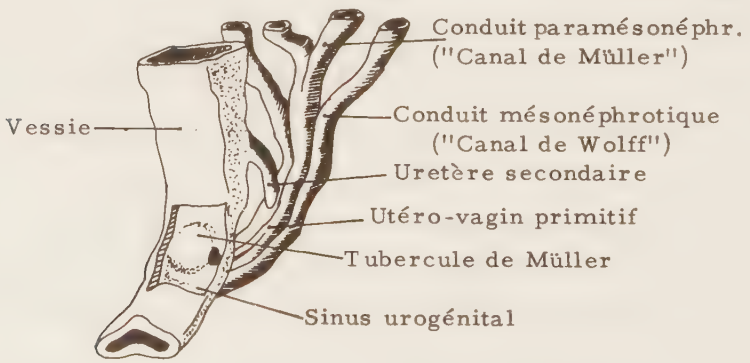


Fig. n° 3 : Sinus urogénital d'un embryon humain de 9 semaines.

-vise la partie caudale du canal de Wolf en deux portions : le canal déférent et le canal éjaculateur.

Dans un premier temps, la vésicule séminale embryonnaire se présente comme un tube droit ; plus tard, ce tube s'organisera en trois à quatre canaux formant de multiples circonvolutions qui, reliés les uns aux autres par un stroma conjonctif, formeront la vésicule séminale aux alentours du 7e mois.

b. Le sinus urogénital et ses dérivés.

Lors de la 9e semaine de développement, le cloaque, de nature endodermique, sera divisé en un compartiment dorsal et un compartiment ventral du fait d'une cloison se développant de son extrémité céphalique à son extrémité caudale ; la subdivision dorsale constituera plus tard le rectum.

Dans la cavité ventrale on distinguera :

- une évagination céphalique d'où prendra naissance la vessie ;
- un tube caudal : le sinus urogénital.

Aux alentours de la 7e semaine on peut distinguer deux parties dans le sinus urogénital :

- une partie céphalique tubulaire, en relation avec la vessie ;
- une partie en forme de sillon, située à la base du tubercule génital (Phallia urethra).

La portion pelvienne reçoit les canaux de Wolf et les canaux de Müller dorsalement. On admet (CHWALLA, 1927 - GYLLENSTEN, 1949 - dans BRANDES [10]) que c'est la croissance du sinus urogénital qui détermine la résorption d'une partie du canal de Wolf, detelle

façon qu'une petite partie du sinus urogénital et de la vessie est temporairement en contact avec l'épithélium müllerien. Aussi, il est très difficile d'établir avec précision l'origine cellulaire exacte des différents organes issus plus tard de cette portion du sinus urogénital.

1/ Différenciation de la prostate.

La prostate est issue de la partie céphalique de la région du sinus urogénital dans laquelle s'ouvrent les canaux de Wolf et de Müller. Ce sont des évaginations en grappe de l'épithélium sinusal, pénétrant dans le mésoderme environnant, qui constitueront la glande prostatique. Ainsi, les canaux éjaculateurs, dérivés des canaux de Wolf, et l'utricule prostatique, dérivé de la portion terminale des canaux de Müller, se trouvent entourés par les cordons prostatiques et seront finalement complètement incorporés à la masse de la prostate.

D'après LOWSLEY (1912), dans BRANDES [10], cinq groupes indépendants de cordons sont formés à la 12e semaine :

- un groupe médial ;
- un groupe dorsal ;
- deux groupes latéraux ;
- un groupe crânial.

Au fur et à mesure de la croissance des cordons, les frontières entre les différents groupes s'estompent et les espaces entre les cordons sont progressivement comblés par le mésoderme ; une enveloppe musculo-conjonctive est apparente à la 16e semaine et simultanément les cordons se creusent centralement d'une lumière les transformant en tubules et alvéoles.

2/ Différenciation de l'urètre et de ses dérivés.

La portion céphalique du sinus-urogénital deviendra l'urètre prostatique et le reste de la partie pelvienne du sinus deviendra l'urètre

membraneux. A la jonction de l'urètre membraneux et de l'urètre caverneux, au cours du 3e mois, prennent naissance deux évaginations : ce sont les glandes de Cowper embryonnaires qui s'accroîtront vers l'arrière ; les glandes de Cowper seront complètement différentiées au 6e mois.

3° - Etude d'un exemple chez les Rongeurs : développement des glandes annexes chez le fœtus mâle de souris, d'après RAYNAUD (1969) [41].

a. Les vésicules séminales.

Elles apparaissent au 17e jour de la gestation, elles se présentent à ce moment là comme deux petits diverticules (un de chaque côté), bourgeonnés à partir de la partie caudale des canaux de Wolf. Chacun de ces bourgeons croît et se transforme en un tube qui remonte crânialement le long du canal de Wolf, et s'entoure d'un manchon musculo-conjonctif.

Jusqu'à la naissance la glande restera grossièrement cylindrique, légèrement recourbée à sa partie crâniale ; ce n'est qu'au cours de la vie post-natale que la glande acquerra sa lobulation caractéristique.

b. La prostate.

C'est en fait un groupe de glandes élémentaires ; chacune de ces glandes naît sous forme d'un bourgeon épithélial issu de la paroi du sinus urogénital :

- les glandes coagulantes (groupe glandulaire crânio-dorsal) naissent sous forme de deux paires de bourgeons issus de la paroi dorsale du sinus urogénital, dans le courant du 17e jour ;

- les glandes ventrales et latérales sont issues de bourgeons se formant sur les parois ventrale et latérales du sinus uro-

génital au cours du 19e jour ; ces bourgeons s'allongent et les plus antérieurs se recourbent ventralement, ils se ramifieront par la suite ;

- les glandes dorsales, naissent au 19e jour, à un niveau légèrement postérieur par rapport au précédent.

Chez l'adulte ces divers groupes glandulaires présenteront des caractères microscopiques et physiologiques distincts.

c. Les glandes bulbo-urètrales (glandes de Cowper).

Leur individualisation est plus précoce : vers le 15e jour apparaissent, sur les faces dorso-latérales du sinus urogénital, deux bourgeons épithéliaux qui peu à peu s'allongent et s'entourent d'une condensation mésenchymateuse épaisse qui constituera la paroi conjonctive de la glande. Ces bourgeons se forment à la limite entre les portions pelvienne et phallique du sinus urogénital.

Remarque : les homologues femelles des glandes bulbo-urétrales sont les glandes de Bartholin (ou glandes vestibulaires).

d. Autres glandes annexes.

Les glandes urétrales et les glandes préputiales apparaissent au 18e jour, sous forme de bourgeons de l'épithélium recouvrant le tubercule génital de part et d'autre du repli balano-préputial ; au 19e jour leur extrémité se ramifie. L'invagination épithéliale entraîne avec elle une ébauche pileuse qui se développe ultérieurement dans la glande.

Les glandes ampullaires se développent tardivement à partir de l'épithélium de la partie distale du canal déférent, provoquant un épaississement de la paroi formant ainsi l'ampoule déférentielle.

e. Tableau général des différentes phases de l'organogénèse sexuelle chez les Rongeurs mâles. (cf. fig. n°4).

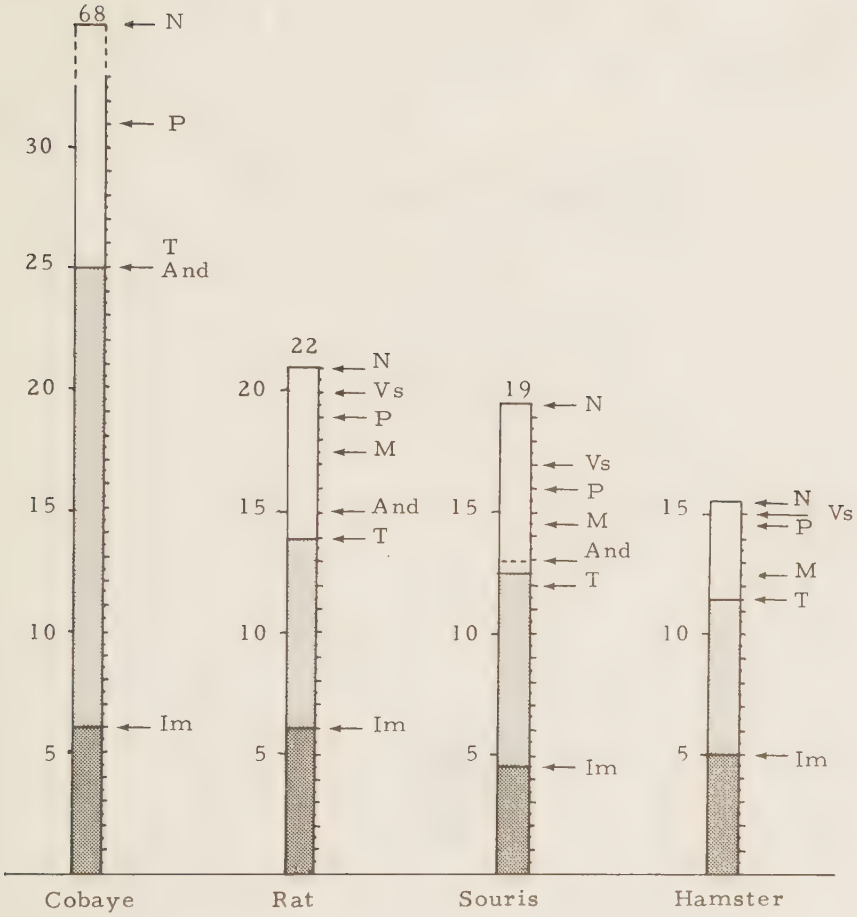


Fig. n° 4 - Tableau général des différentes phases de l'organogenèse sexuelle chez les Rongeurs mâles.
(VAISSAIRE, 1977 - d'après GALIEN, 1973) [49]

And = début de la sécrétion des androgènes.
Im = implantation de l'œuf.
M = début de l'involution des canaux de Müller chez le mâle.
N = naissance.
P = différenciation de la prostate.
T = différenciation du testicule.
Vs = différenciation des vésicules séminales.
En ordonnée = durée de la gestation exprimée en jours.

Deuxième partie

ANATOMIE

Nous étudierons l'anatomie des glandes annexes mâles en envisageant, espèce par espèce, les caractéristiques principales de chaque glande. Nous envisagerons donc :

- chez les Carnivores : le chien et le chat ;
- chez les Rongeurs : le rat, le hamster, le cobaye ;
- chez les Lagomorphes : le lapin ;
- chez les Primates : le macaque.

I. LES CARNIVORES

Nous envisagerons d'abord un schéma commun à tous les Carnivores et,dans un deuxième temps, les particularités rencontrées chez le chien d'une part et chez le chat d'autre part.

1°- Anatomie générale des glandes annexes des Carnivores.

On rencontre chez les Carnivores :

- des glandes urétrales, microscopiques,disséminées dans la muqueuse de l'urètre ;
- deux groupes de glandes annexes à l'urètre :
  - . la prostate, impaire ;
  - . les glandes bulbo-urétrales, paires.

Ces deux groupes sont situés au niveau de la partie pelvienne de l'urètre.

Les sécrétions de ces glandes se déversent dans l'urètre au moment de l'éjaculation et contribuent ainsi à la formation de la composition définitive du sperme.

L'anatomie de la prostate et des glandes bulbo-urétrales chez les Carnivores a été bien étudiée par BARONE [5].

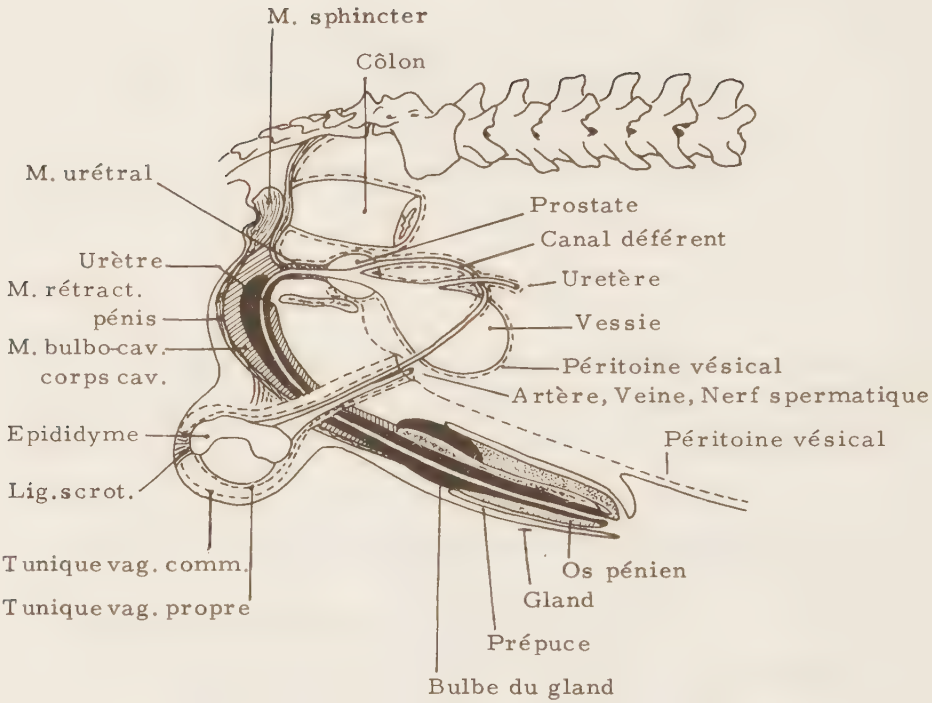


Fig. n° 5 : Appareil génital mâle et péritoine de chien. (d'après VAISSAIRE) [50].

a. La prostate.

Plus qu'une glande, et comme nous l'avons vu dans la première partie, il s'agit en fait d'un complexe glandulaire. Elle apparaît ici comme un organe impair, unique, bilobé, coiffant l'urètre près du col de la vessie ; c'est en réalité un agglomérat de glandes multiples pourvu d'autant de conduits excréteurs.

On reconnaît dans la prostate des Carnivores deux parties distinctes par la topographie et la conformation :

- une partie conglomérée ou corps de la prostate ;
- une partie constituée de lobules disséminés sur le trajet de l'urètre membranée.

1/ Le corps de la prostate ou Corpus prostatae.

C'est une masse compacte, volumineuse, de couleur grisâtre et de consistance ferme. C'est un organe symétrique, formé de deux lobes ou lobi prostatae, un lobe droit et un lobe gauche, séparés par un sillon médian bien net.
Cette prostate globuleuse, dorsalement en grande partie recouverte par le péritoine, présente une face dorsale en contact avec le rectum par l'intermédiaire du conjonctif rétro-péritonéal et du septum recto-génital, et une face ventrale adhérant intimement à l'urètre en contact avec le pubis à travers le péritoine.

2/ La partie disséminée ou Pars disseminata prostatae.

Elle est étalée dans l'urètre membranée et se présente sous la forme de quelques lobules épars.

b. Les glandes bulbo-urétrales.

Il en existe une de chaque côté, située à la face dorsale de la partie membranée de l'urètre, tout près du bulbe du pénis.

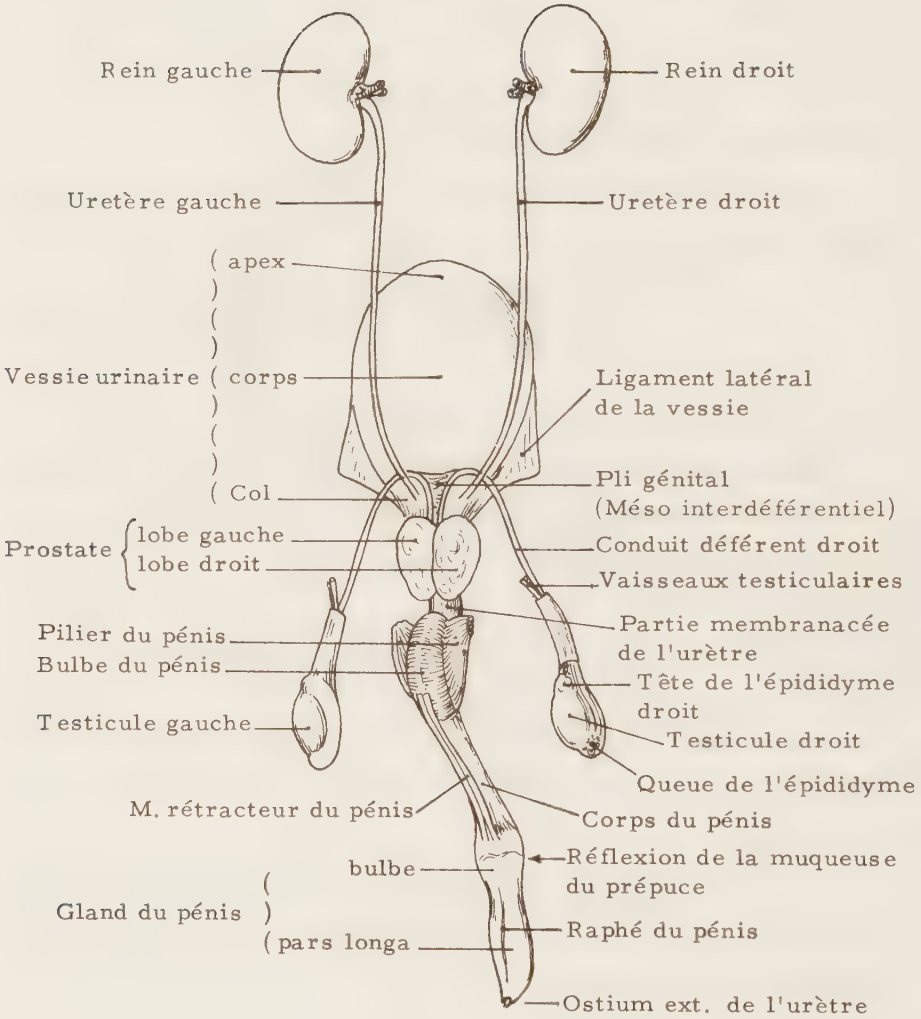


Fig. n° 6 : Appareil uro-génital du chien
(Vue dorsale, après isolement et étalement)

Leur consistance est ferme, la surface est irrégulière, de couleur jaune rosé ou grisâtre.

2°- Particularités spécifiques.

a. Chez le chien.

Ici les glandes bulbo-urétrales sont absentes ainsi que les vésicules séminales. La prostate est presque entièrement constituée par un Corpus prostatae, volumineux et bilobé, avec une partie disséminée très réduite.

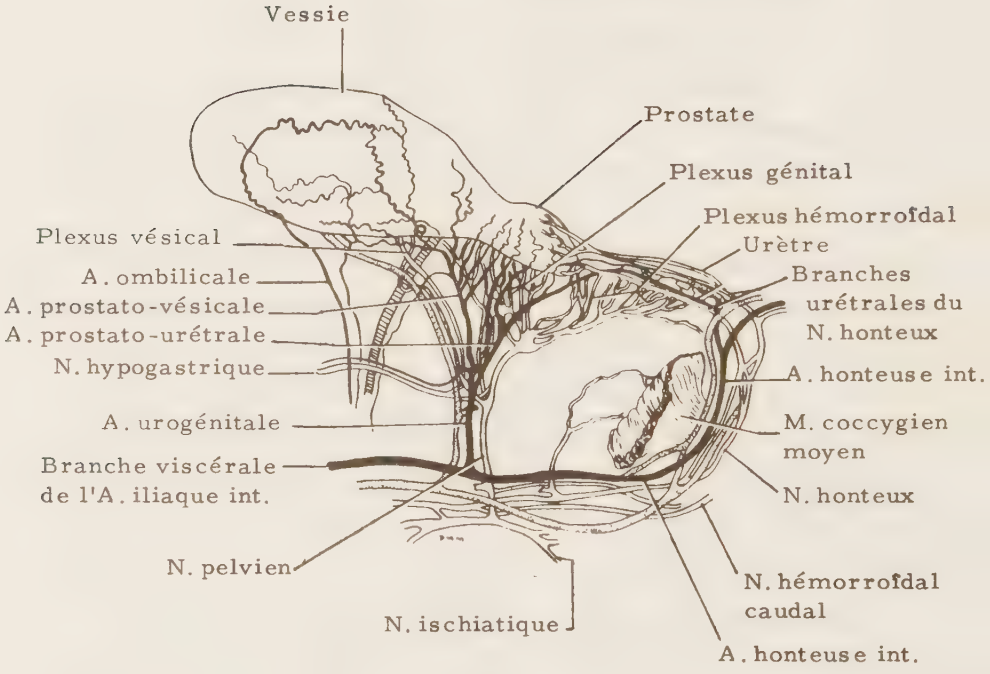
La prostate entoure complètement le début de l'urètre et la partie adjacente du col de la vessie ; elle est située sur le bord cranial du pubis où elle peut être parfaitement explorée à travers la paroi rectale. Lorsque la vessie est pleine, elle s'avance vers l'abdomen. Sa face dorsale est déprimée par un sillon médian plus profond en partie craniale ; il en est de même pour la face ventrale. La prostate est en grande partie recouverte par le péritoine, et plus largement en face dorsale qu'en face ventrale.

La position de la prostate évolue suivant l'âge de l'animal : GORDON [23] a donné les références suivantes : jusqu'à deux mois elle est en position abdominale ; de 2 à 8 mois en position pelvienne puis elle reste abdominale de la puberté à la sénescence.

Les dimensions et poids de la prostate sont les suivants (BERG dans VAISSAIRE [50]) :

- longueur : 1,9 à 2,8 cm ;
- largeur : 1,9 à 2,7 cm ;
- hauteur : 1,4 à 2,5 cm ;
- poids : 6 à 8 g chez les chiens de taille et d'âge moyen.

Ventral



Dorsal

Fig. n° 7 : Topographie des nerfs et artères concernant la vessie, la prostate et l'urètre du chien adulte.

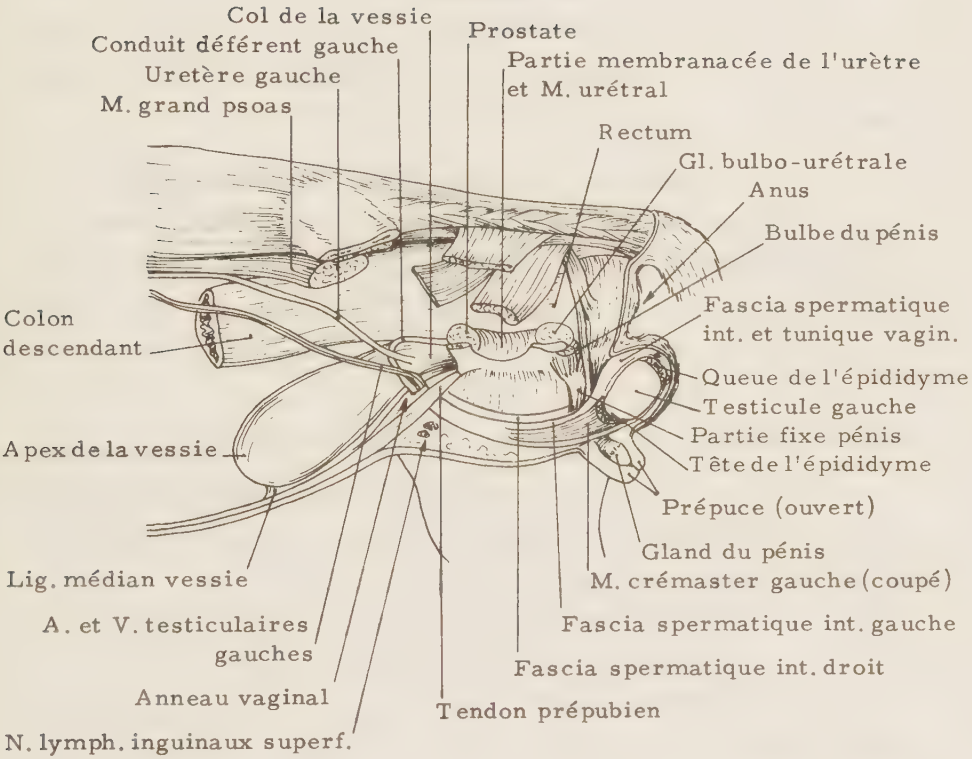


Fig. n° 8 : Appareil génital du chat (vue latérale gauche, en place) (d'après BARONE) [5].

b. Chez le chat.

Ici les vésicules séminales seules sont absentes.

La prostate constitue un corps long d'un centimètre environ et nettement bilobé, qui n'entoure pas complètement l'urètre et en laisse libre la face ventrale. Du point de vue topographique, elle est identique à celle du chien.

Les glandes bulbo-urétrales sont bien développées, petites, de 5 à 6 mm de diamètre. Elles possèdent un conduit excréteur unique et commun qui débouche dans le plafond de la partie membranée de l'urètre, sous un petit repli de la muqueuse.

II. LES RONGEURS

Bien qu'on puisse dégager une anatomie commune à tous les Rongeurs, il existe selon les espèces des particularités qui nous ont amené à constituer trois parties distinctes :

- la première concernant les glandes annexes du rat ;
- la seconde qui concerne celles du cobaye ;
- enfin la troisième qui traite de l'anatomie des glandes annexes du hamster : il faut noter qu'en ce qui concerne cet animal, peu d'études ont été faites et que les données que nous possédons sont succintes.

Nous n'avons pas développé dans une partie spéciale l'étude des glandes annexes de la souris, car leur anatomie et structure sont semblables à celles rencontrées chez le rat.

1°- Anatomie des glandes annexes mâles du rat (Epymis norvegicus).

Elle a été étudiée en détail par HEBEL et STROMBERG [27].

Ici, les glandes annexes sont bien développées quantitativement et qualitativement. Elles comprennent :

- les glandes ampullaires ;
- les vésicules séminales ;
- la prostate ;
- les glandes bulbo-urétrales ;
- les glandes urétrales.

a. Les glandes ampullaires.

Elles sont au nombre de deux, situées symétriquement de chaque côté de l'urètre. Chaque glande est constituée par un lobe longitudinal qui s'allonge le long de la partie terminale du canal déférent ; la surface du lobe, légèrement ondulée, présente à l'état frais une apparence vitreuse. Chaque lobe, constitué d'une touffe de fines glandes tubulaires, est long de 4 mm chez le rat adulte, à un diamètre de 2 mm au pôle proximal et pèse en moyenne 25 mg.

A l'exception de son pôle proximal, la glande est entourée par le lobe dorso-latéral de la prostate. Dans le plan sagittal, chaque lobe s'attache au canal déférent grâce à une capsule conjonctive banale. Il existe un fourreau de fibres musculaires circulaires qui s'accroît au pôle distal pour fusionner avec celui du canal déférent. Enfin, les différents lobules constituant la glande s'unissent pour former un canal qui se jette dans l'ampulla.

b. Les vésicules séminales.

Au nombre de deux, elles sont volumineuses, arquées, le pôle proximal en crochet ; la surface est lobulée [43]. Chaque glande mesure de 17 à 25 mm de long, de 8 à 11 mm de large et de 5 à 6 mm d'épaisseur, et pèse de 0,7 à 1,5 g.

La glande s'allonge en position dorsolatérale par rapport à la vessie et dorsalement elle est en contact avec le rectum. Le bord ventro-médial

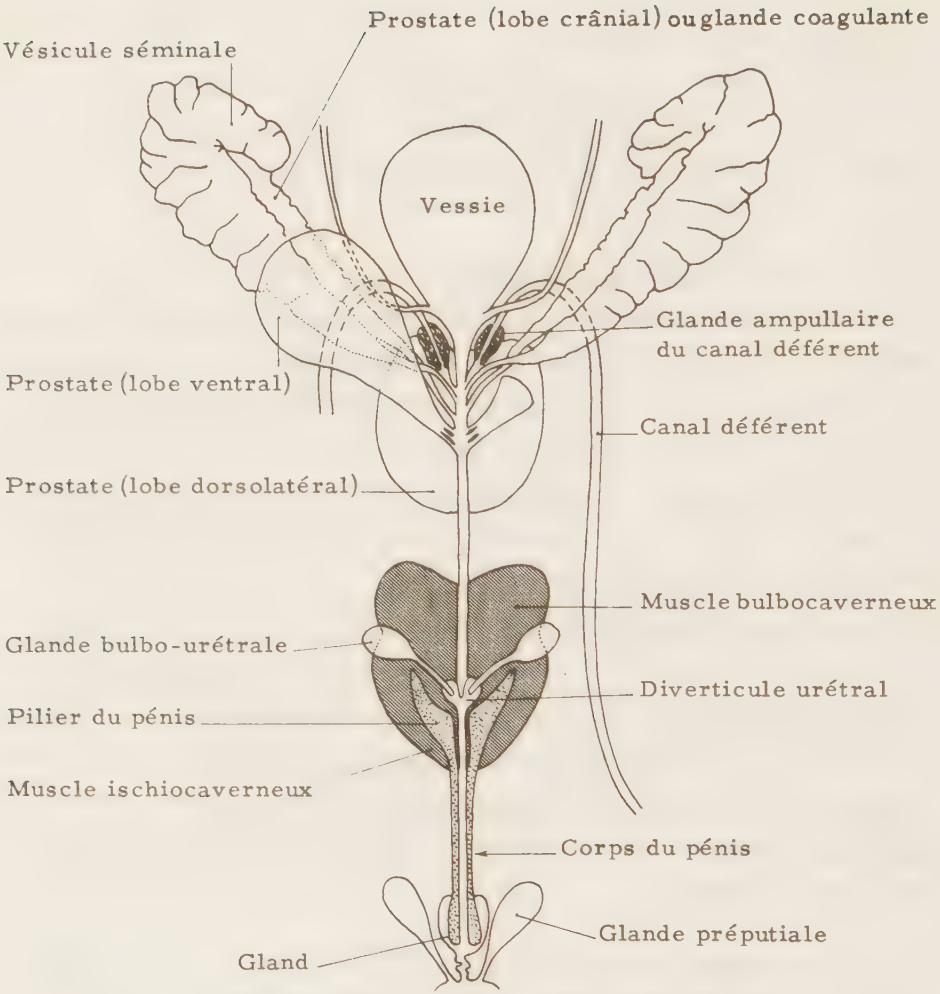


Fig. n° 9 : Appareil reproducteur mâle du rat de laboratoire.

(concave) s'attache à la glande coagulante ou lobe crânial de la prostate ; à l'exception de cette partie, les vésicules séminales sont entièrement recouvertes par le péritoine qui forme ainsi une lamelle mambraneuse entre les parties crâniales de la glande.

Le canal excréteur, orienté caudalement, est entouré par le lobe dorso-latéral de la prostate ; la lumière centrale présente une large évagination latérale qui apparaît spiralée près de l'apex. Dorsalement, ce canal excréteur longe le canal déférent jusqu'à leur orifice commun dans l'ostium éjaculatoire. Les vésicules séminales sont entourées d'une couche musculaire d'épaisseur uniforme.

c. La prostate.

Elle se présente ici, au même titre que chez les Carnivores mais de façon plus accentuée, comme un complexe glandulaire composé de plusieurs lobes disposés de façon symétrique par rapport à l'urètre :

- les lobes crâniaux ou glandes coagulantes ;
- les lobes ventraux ;
- les lobes dorso-latéraux résultant de la fusion des lobes latéraux et dorso-caudaux.

1/ Les glandes coagulantes.

Elles sont ainsi appelées car leur sécrétion provoque la coagulation de la sécrétion des vésicules séminales formant ainsi, après la coagulation,le "bouchon vaginal" [49].

Elles sont formées de deux lobes accolés chacun à la concavité d'une vésicule séminale ; chaque lobe, constitué par cinq ou six tubules sinueux, se présente ainsi comme la juxtaposition, dans une enveloppe conjonctive commune, d'un groupe de glandes tubulaires ramifiées. Chaque lobe mesure de 3 à 6 mm de long et pèse de 40 à 110 mg. Le canal excréteur, long et étroit, suit ventralement et latéralement le

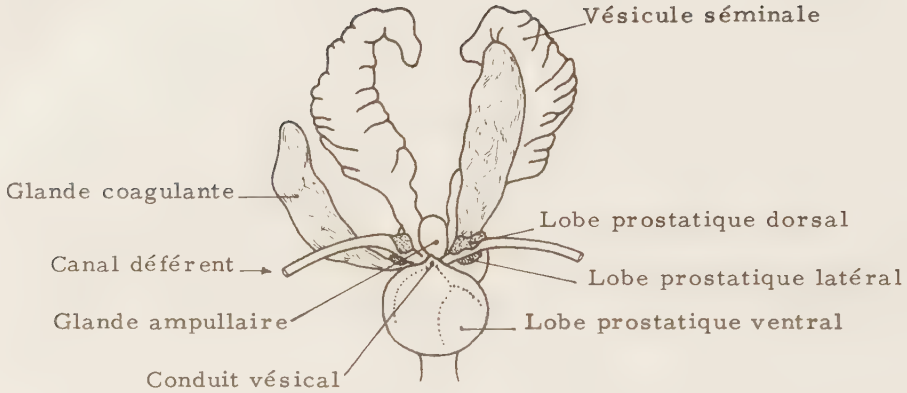


Fig. n° 10 : Glandes annexes de l'appareil génital du rat mâle.

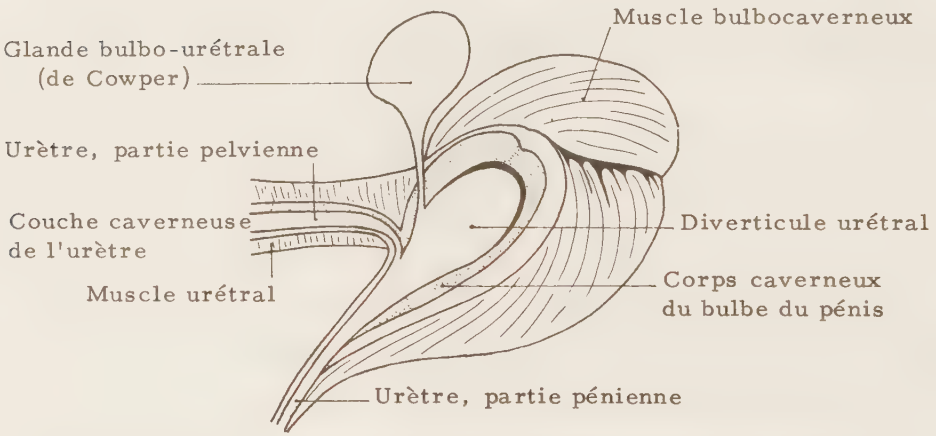


Fig. n° 11 : Coupe sagittale du bulbe urétral du rat mâle.

canal déférent et s'ouvre crânio-latéralement dans l'ostium éjaculatoire sur le colliculus séminal ; sa face interne se creuse de profondes fosses qui subdivisent ainsi la lumière en de nombreuses cryptes.

2/ Les lobes ventraux.

Situés en position postérieure, ils sont au nombre de deux. Chacun est attaché sur la face ventro-latérale de la vessie et mesure de 14 à 17 mm de long, de 6 à 9 mm de large, et pèse en moyenne 0,3 g, leur surface est ondulée.
Le pôle crânial de ces lobes est situé à 5 mm de l'os pubien. Il existe, pour chaque lobe, 5 à 7 conduits excréteurs qui longent latéralement l'urètre pour s'ouvrir à sa base.

3/ Les lobes dorso-latéraux.

Paires, symétriques, ils entourent l'extrémité proximale de l'urètre et recouvrent les conduits excréteurs des vésicules séminales, les glandes coagulantes et la partie terminale des canaux déférents. Les portions sécrétantes de ces glandes s'ouvrent dans des canaux collecteurs à paroi musculaire épaisse autour d'une lumière étroite. Ces conduits s'unissent pour former une quinzaine de canaux excréteurs par lobe, qui, avec ceux des lobes ventraux, longent latéralement les canaux excréteurs des autres glandes ; ils s'ouvrent dans l'urètre près du colliculus séminal.

d. Les glandes bulbo-urétrales.

Elles constituent un organe pair et symétrique, de couleur rosée. Sphériques ou en forme de poire, elles sont formées de larges tubules qui constituent ainsi une glande tubulo-alvéolaire. Chaque lobe mesure de 11 à 15 mm de long, a un diamètre de 5 mm et pèse de 60 à 70 mg. Les glandes bulbo-urétrales sont situées latéralement par rapport au

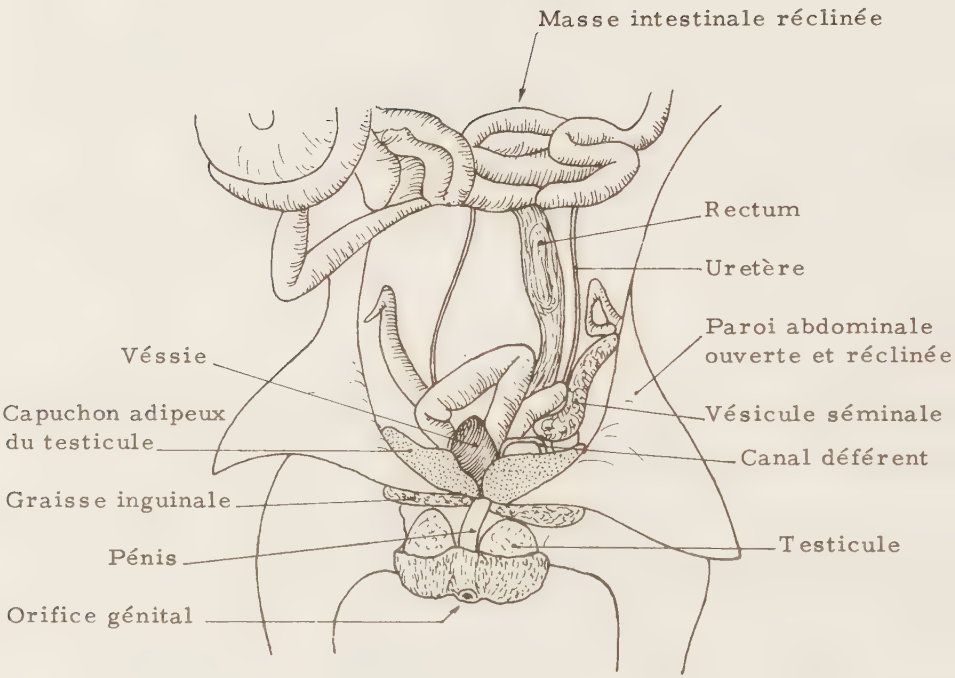


Fig. n°12 : Appareil génital mâle en place chez le cobaye

rectum, dans un conjonctif qui se trouve entre les muscles ischio-caverneux et les muscles bulbo-caverneux.
Il existe un conduit excréteur par glande, fin, long de 6 à 10 mm, qui s'allonge crânio-ventralement et médialement jusqu'au bulbe urétral où il pénètre dans l'urètre.
Glandes et conduits sont recouverts de muscles striés.

e. Les glandes urétrales.

Ce sont des glandes acineuses disséminées dans le tissu caverneux de l'urètre pelvien et bulbeux, constituant un aggrégat en forme d'anneau autour de l'urètre, caudalement par rapport au colliculus séminal.
Chacun des courts conduits excréteurs s'ouvre indépendamment des autres dans l'urètre.

2° - Anatomie des glandes annexes mâles du cobaye (Cavia cobaya)

L'appareil génital mâle du cobaye est bien développé ; son étude a été faite en détail en 1962 par GUIARD [24].

Ici, il n'existe pas de glandes ampullaires ; les glandes urétrales et les glandes préputiales sont présentes comme chez le rat.

a. Les vésicules séminales.

Ce sont des glandes paires, allongées en tubes plusieurs fois repliés sur eux-mêmes. Elles sont situées dorsalement à la vessie et débouchent dans l'urètre à côté des canaux déférents.
Chaque vésicule séminale est un conduit bosselé, plus ou moins enroulé sur lui-même, de couleur blanc-jaunâtre, richement irrigué, présentant des diverticules en nombre et position variables formant des excroissances en surface. Leurs dimensions varient avec l'état sexuel :

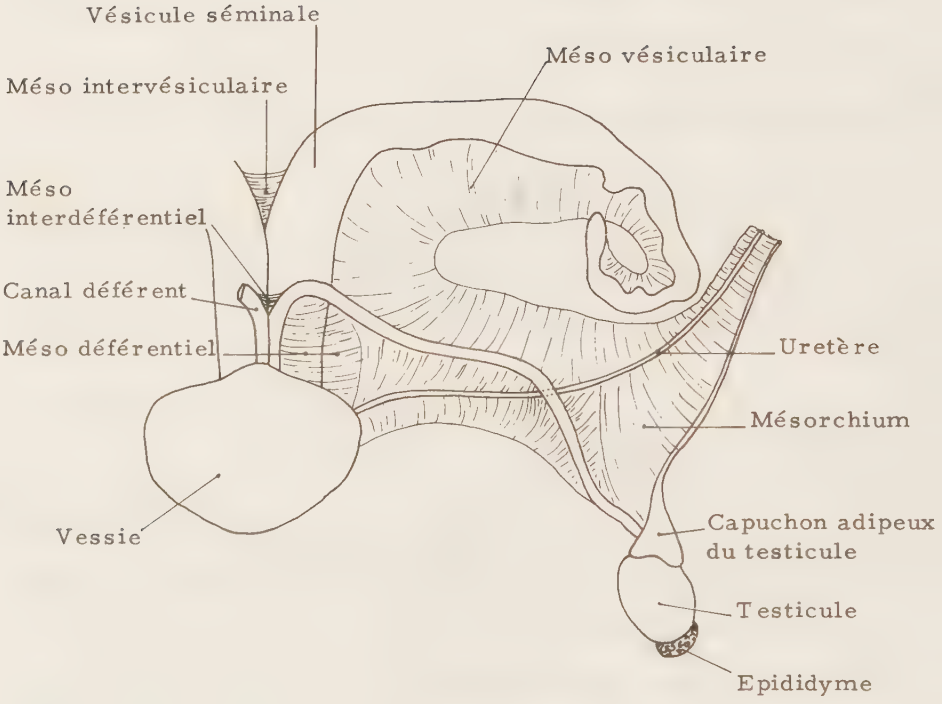


Fig. n°13 : Réunion des différents mésos chez le cobaye.

elles mesurent de 10 à 11,5 cm de long, 2 mm de large à l'extrémité distale et 9 mm à l'abouchement de l'urètre et pèsent chacune, en état de réplétion, aux alentours du gramme.

Les vésicules séminales couvrent la face dorsale de la vessie et la partie terminale des canaux déférents où elles sont réunies par un tissu dense : le méso intervésiculaire. La partie enroulée de ces glandes est en contact avec la masse des viscères abdominaux en avant et avec le rectum au-dessus ; elles plongent en arrière de la vessie et déterminent ainsi un espace où passe le canal déférent. L'enroulement est maintenu par le péritoine qui forme un méso richement irrigué, se réunissant au méso déférentiel et au mésorchium.

Les artères des vésicules séminales proviennent de l'artère vésico-prostatique et forment un réseau très serré qui se ramifie dans le méso: ce réseau provient d'une artère unique, l'artère séminale, elle-même issue de la vésico-prostatique. Les veines sont satéllites des artères. "Les nerfs, peu visibles, proviennent vraisemblablement du plexus hypogastrique" [24].

b. L'utricule prostatique.

Cité ici pour mémoire, il correspond à "l'utérus mâle". Logé entre le méso interdéférentiel et le méso intervésiculaire, cet organe vestigial se présente comme une poche aplatie, bilobée, de 20 mm de long, avec un lobe gauche plus gros que le droit. Chaque lobe est uni à la paroi ventrale du canal déférent correspondant.

c. La prostate.

C'est une glande impaire, symétrique, appliquée à cheval sur l'urètre et le col vésical ; elle résulte de l'agglomération de cæcums glandulaires débouchant, par des conduits distincts, dans la partie initiale de l'urètre.

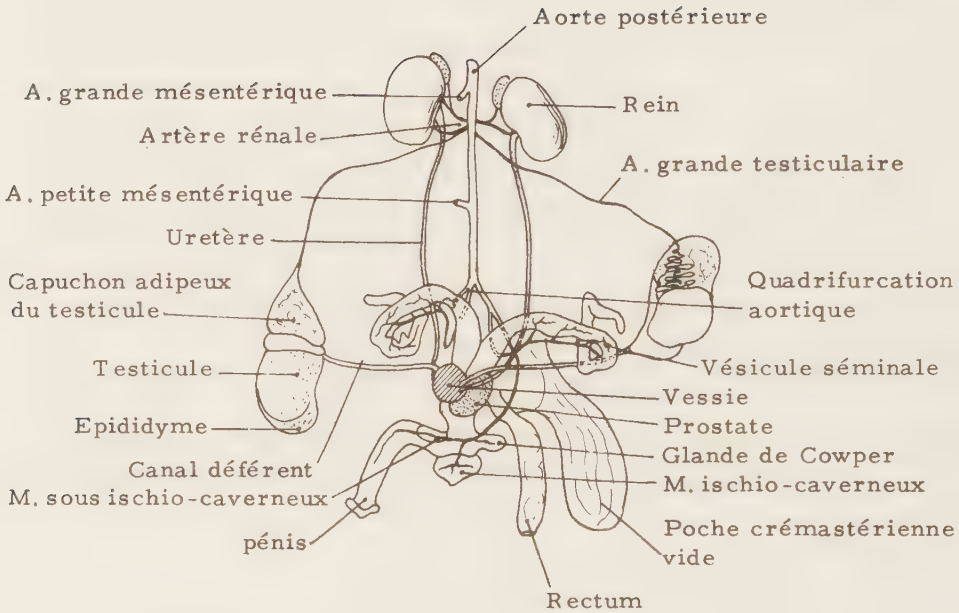


Fig. n°14 : Irrigation artérielle de l'appareil génital isolé du cobaye.

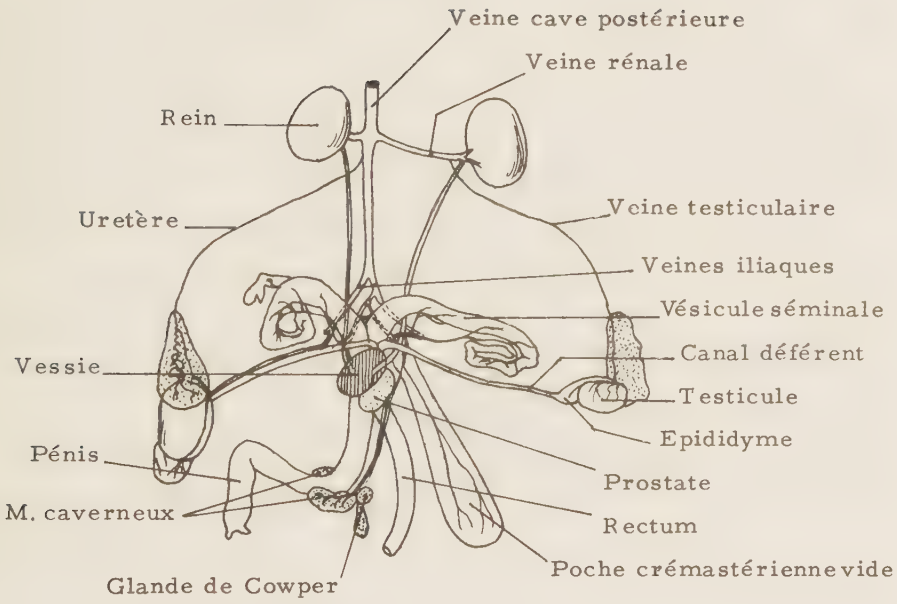


Fig. n°15 : Irrigation veineuse de l'appareil génital isolé de cobaye.

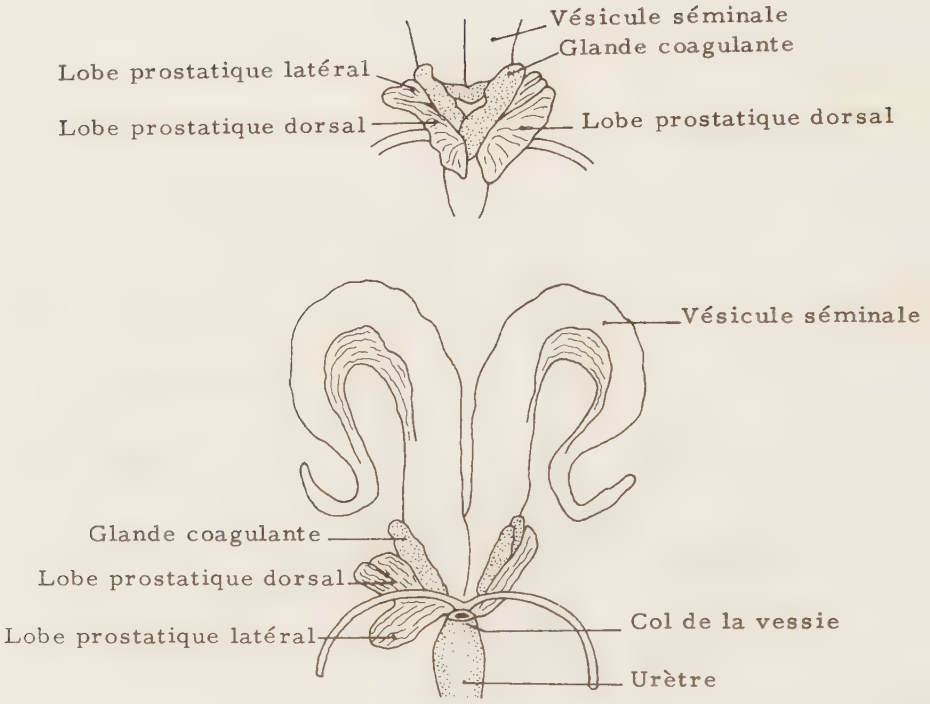


Fig. n°16 : Glandes annexes du cobaye mâle.
(RAYNAUD d'après PRICE & WILLIAMS-ASCHMAN) [43]

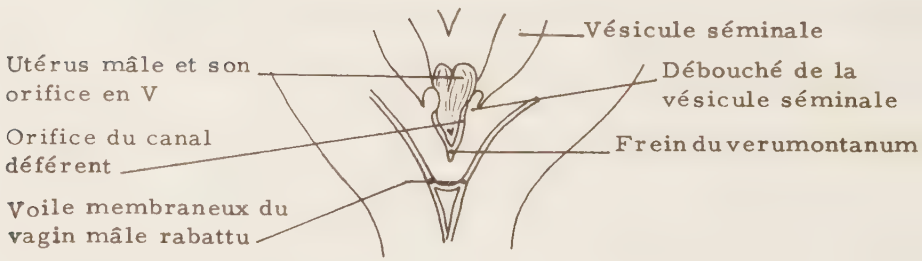


Fig. n°17 : Cavité du vagin mâle du cobaye.

De forme triangulaire, grise jaunâtre, elle est, comme dans les autres espèces, divisée en plusieurs lobes ; il existe, ici aussi, un lôbe crânial à jonction coagulante accolé à la face concave des vésicules séminales.

Du point de vue de la topographie, on rencontre le plan suivant : la face dorsale de la glande correspond au rectum par du tissu conjonctif lâche ; la face ventrale recouvre le col vésical, la terminaison des vésicules séminales, des canaux déférents et l'origine de l'urètre. Chaque fascicule de canalicules glandulaires se termine par un canal excréteur ; on obtient ainsi huit canaux prostatiques de chaque côté, qui débouchent chacun dans l'urètre sous un repli de la muqueuse urétrale.

Le système artériel de la prostate est constitué d'artères provenant soit de l'artère vésico-prostatique soit de l'artère honteuse externe, avec le schéma suivant :

- honteuse interne --- vésico-prostatique d'où partent deux branches d'inégale importance ;
- honteuse externe d'où partent des collatérales irrigant directement la prostate.

Les veines forment un réseau veineux autour des artères.

d. Les glandes bulbo-urétrales.

Elles sont ici moyennement développées. Discoïdes, fermes, de texture plus serrée que celle de la prostate, elles sont situées au dessus de l'arcade ischiale, en regard de la première courbure de l'urètre et en dehors des muscles bulbo-caverneux.
Il existe deux conduits excréteurs, un de chaque côté, qui débouchent dans la première partie de l'urètre caverneux.
Le système artériel provient de l'artère obturatrice ; les veines sont satellites des artères.
"L'innervation se fait grâce à de fins rameaux détachés du nerf honteux interne" [24].

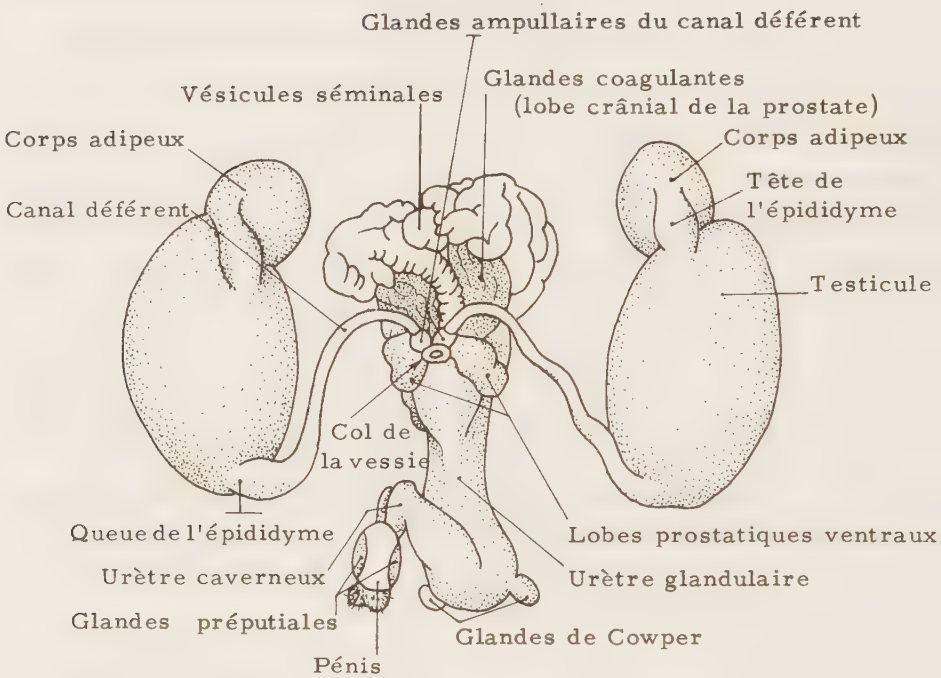


Fig. n° 18 : Appareil génital mâle du hamster (Gicatus auratus)

3°- Anatomie des glandes annexes mâles du hamster (Gicatus auratus).

On rencontre, dans cette espèce, une organisation des glandes annexes très semblable à celle déjà étudiée chez le rat.

RAYNAUD [43] donne le schéma suivant :

- les glandes ampullaires : paires, situées en arrière de la vessie, elles sont en fait une dilatation du canal déférent ; elles mesurent, chez l'adulte, en moyenne 1,5 cm de long ;

- les vésicules séminales : paires ici aussi, elles ont une forme incurvée ; chacune d'elles se réunit au canal déférent correspondant pour former un canal éjaculateur assez court. Chaque vésicule séminale mesure 1,1 cm de long et 0,6 cm de large ;

- la prostate : elle comprend :

  . deux lobes crâniaux ou glandes coagulantes ;
  . deux lobes ventraux situés près du col vésical ;
  . deux lobes dorso-latéraux.

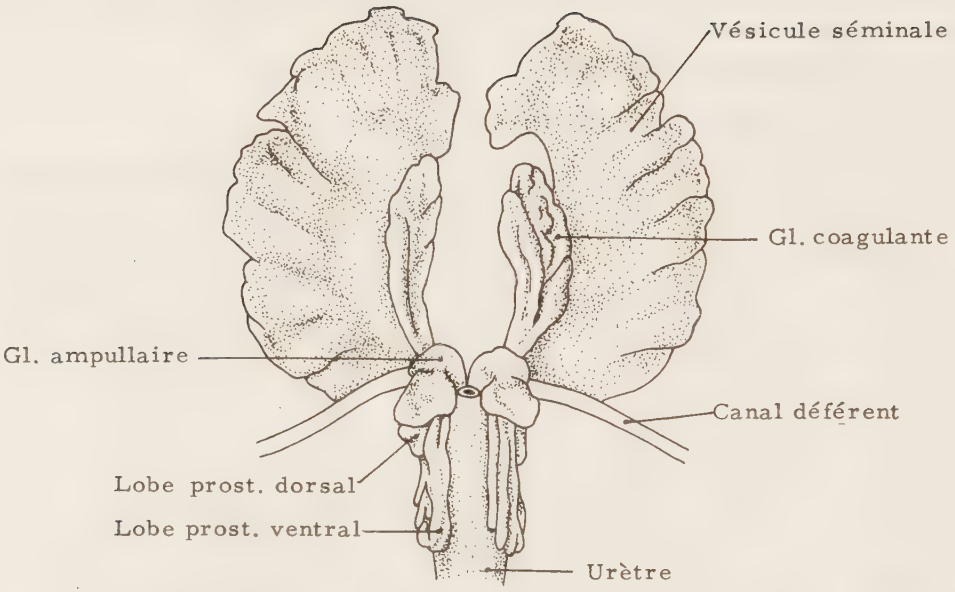
  Chaque lobe est constitué de tubes glandulaires très contournés se terminant par des canaux excréteurs qui s'ouvrent dans l'urètre un peu caudalement par rapport aux canaux éjaculateurs ;

- les glandes urétrales : elles constituent,en fait, ce qu'on pourrait appeler "l'urètre glandulaire".
  Petites, alvéolaires, elles sont situées dans la paroi de l'urètre depuis le colliculus seminalis jusqu'à la symphyse pubienne ;

- les glandes bulbo-urétrales : au nombre de deux, elles sont situées de part et d'autre du renflement du bulbe urétral ; chacune mesure 0,8 cm de long et 0,3 cm de large ;

- les glandes préputiales : citées pour mémoire, elles sont au nombre de deux.

A. vue ventrale



B. vue dorsale

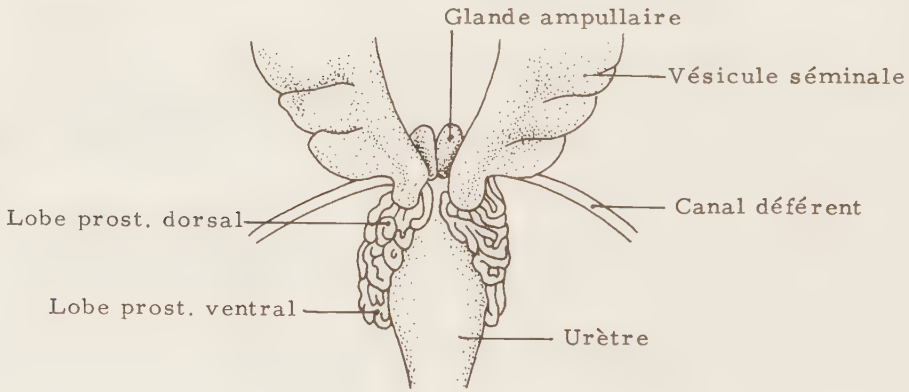


Fig. n° 19: Glandes accessoires de l'appareil génital mâle du hamster.

III. LES LAGOMORPHES

Les glandes annexes mâles du lapin ou Oryctolagus cuniculus ont été très étudiées par de nombreux auteurs ; leur anatomie présente de nombreuses particularités dont une vésicule séminale impaire et une prostate organisée en un complexe glandulaire original.

1°- Les glandes ampullaires.

Paires, elles sont constituées chacune par un élargissement fusiforme de la partie terminale du canal déférent correspondant ; cet élargissement "s'engage sous la vésicule séminale et s'ouvre dans la partie caudale de celle-ci par un orifice assez large, porté par une petite papille. C'est donc par l'intermédiaire du bref et large conduit de cette glande que se fait la communication avec l'urètre, grâce à un orifice impair porté sur le colliculus seminal" [5].

D'après HAFEZ (1970) cité dans RAYNAUD [43] la longueur des glandes ampullaires est de 1,5 cm.

2°- La vésicule séminale.

Elle est ici impaire, volumineuse, bilobée dans sa partie crâniale. Elle est située dorsalement au col de la vessie et aux glandes ampullaires et est applatie dorso-ventralement. Elle est couverte dans ses 2/3 caudaux par la glande vésiculaire et la prostate, mais se présente libre à sa partie crâniale ; cette dernière est bilobée par un sillon médian large et peu profond (la partie crâniale est entourée d'assises musculaires épaisses permettant l'éjaculation de la sécrétion). La vésicule séminale a une largeur de 0,7 cm et une longueur de 2,5 cm.

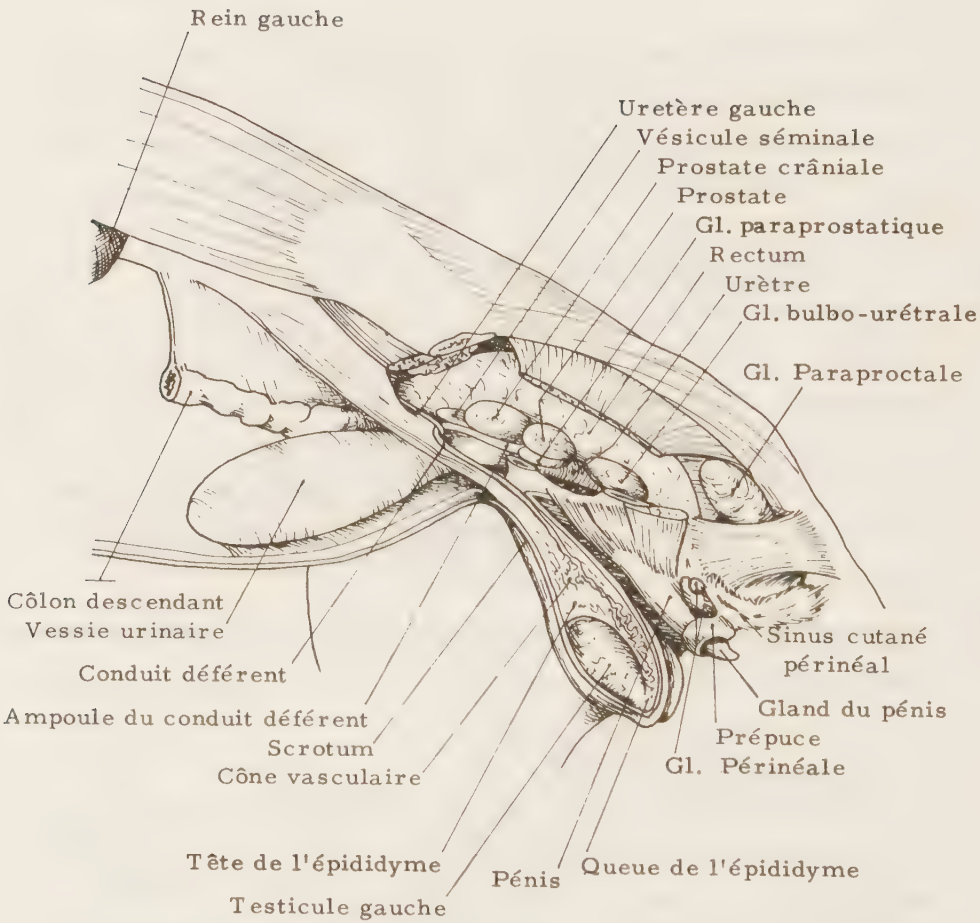


Fig. n°20 : Appareil génital du lapin (vue latérale gauche) (d'après BARONE) [5].

"La cavité, large et anfractueuse, s'étire caudalement en une sorte de col qui reçoit les canaux déférents tout près de son abouchement à l'urètre" [5] ; c'est pour cette raison que la vésicule séminale du lapin a été prise par certains auteurs (HUTT, 1927 et DEANESLEY, 1939) pour un utricule prostatique. En fait, on a démontré grâce à l'embryologie (cf. Ière partie) que cet organe, dérivant de la terminaison des conduits mésonéphriques, ne peut pas être assimilé à un utricule prostatique et est bien une vésicule séminale impaire.

A titre indicatif, notons qu'il existe parfois un vestige müllérien, l'utricule prostatique ou utérus masculinus, comme chez le cobaye, sous forme d'un tube impair situé entre les ampoules déférentielles et s'ouvrant dans le canal éjaculateur (BERN et KRISCHESKY, 1943 dans RAYNAUD) [43].

3°- La prostate.

Elle est ici, comme dans les espèces que nous avons étudiées précédemment, remplacée par un complexe glandulaire, mais BARONE [5] décrit ce complexe de la façon suivante.

a. La glande vésiculaire.

Elle correspond à un lobe crânial impair. Elle couvre presque en totalité la face dorsale de la vésicule séminale et des glandes ampullaires et sa face dorsale est couverte par la prostate caudale (l'adhérence est, à ce niveau, très intime).
C'est une glande assez volumineuse, de forme ovale, de couleur gris sombre. Elle est impaire mais munie de deux canaux excréteurs qui s'ouvrent de part et d'autre du colliculus séminal.

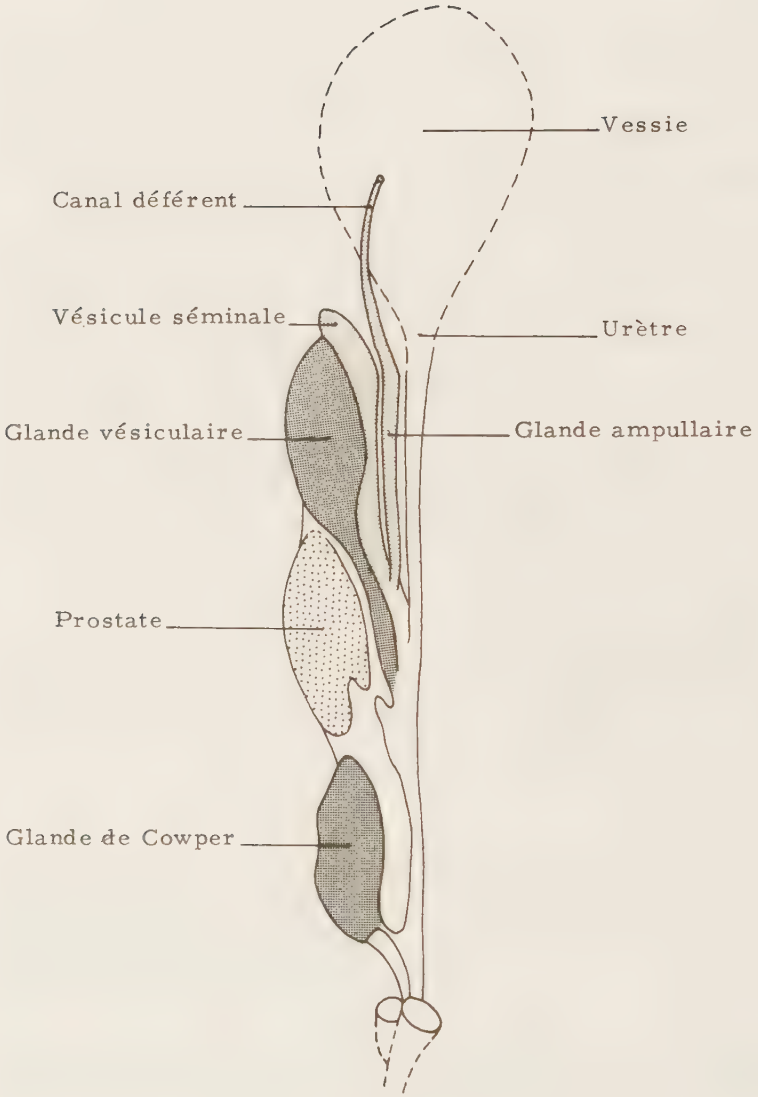


Fig. n° 21 - Coupe sagittale médiale semi-schématique montrant la disposition des glandes annexes chez le lapin mâle.
(d'après LEYDOLPH, 1930 dans RAYNAUD) [43]

b. La prostate proprement dite.

Elle est "oblongue et volumineuse, formée de deux lobes latéraux réunis par un isthme" [49]. Pour BARONE [5], elle est plus petite que la glande vésiculaire, de couleur jaune rosé. Chaque lobe possède quatre à six conduits excréteurs qui s'ouvrent dans l'urètre un peu caudalement et latéralement à ceux de la glande vésiculaire.

c. Les glandes paraprostatiques.

Elles sont beaucoup plus petites que les deux précédentes, arrondies, situées sur le côté latéral des glandes ampullaires, ventralement à la prostate. Elles possèdent un nombre variable de petits conduits excréteurs s'ouvrant dans l'urètre de chaque côté du colliculus seminalis.

d. La glande bulbo-urétrale.

C'est une grosse masse, de couleur brun rosé, bilobée par un sillon médian. Elle "couvre presque toute la paroi membranacée de l'urètre" [5] ; son extrémité crâniale est en contact avec la prostate. La glande bulbo-urétrale possède deux paires de conduits excréteurs s'ouvrant au début de l'urètre caverneux ; elle est longue de 0,6 cm et large de 0,3 cm (d'après HAPEZ dans RAYNAUD) [43].

IV. LES PRIMATES

Les glandes annexes mâles des Primates sont, que ce soit du point de vue de l'embryologie comme nous l'avons vu dans la première partie ou de l'anatomie, très semblables à celles rencontrées chez l'Homme. Nous étudierons ici sommairement ces organes chez le singe macaque ou Macaca mulatta, d'après les travaux effectués par BOURNE [9].

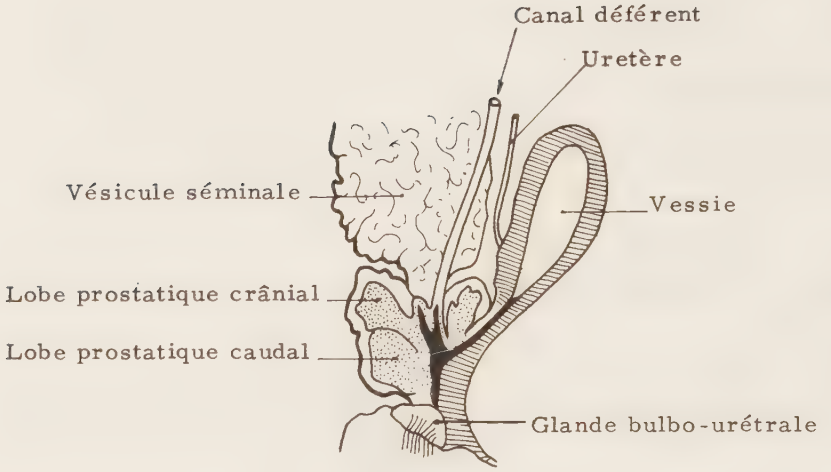


Fig. n°22 : Coupe sagittale montrant la topographie des glandes annexes chez Macaca mulatta. (RAYNAUD d'après VAN WAGENEN) [43]

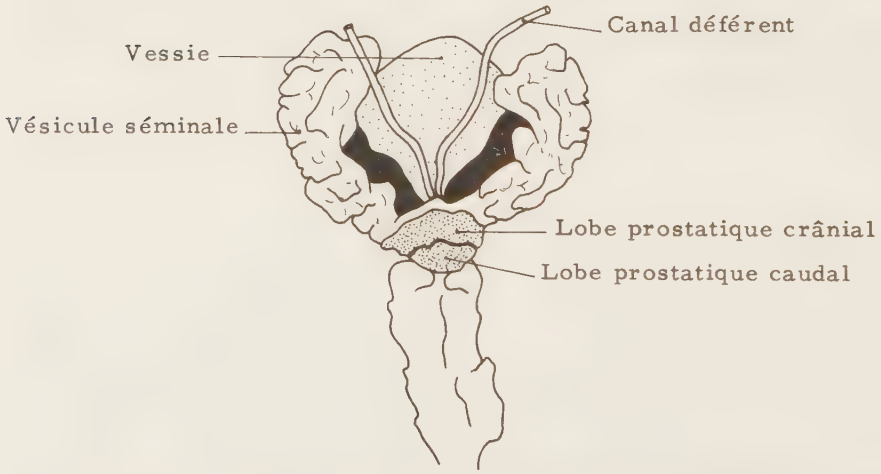


Fig. n°23 : Vue dorsale des glandes annexes du Macaca mulatta (RAYNAUD) [43].

1°- Les vésicules séminales.

Elles sont paires et à surface lobulée ; proportionnellement elles sont plus développées et plus complexes que chez l'Homme. Ces glandes sont formées par une série de tubules ramifiés, attachés l'un à l'autre par un conjonctif qui se condense en surface pour donner une capsule ; tous ces tubules communiquent avec un tubule primaire situé à la base de l'organe.

2°- La prostate.

Ici, et contrairement à ce qu'on observe chez l'Homme, la prostate n'entoure pas complètement l'urètre. Elle est formée de deux parties : "un lobe crânial qui entoure complètement le conduit excréteur de la vésicule séminale et la partie caudale du canal déférent et un lobe caudal, plus compact, situé dorsalement par rapport aux canaux éjaculateurs" [41].

Histologiquement, comme nous le verrons plus loin, la prostate est formée d'un stroma fibro-musculaire contenant des glandes ; ZUCKERMAN et SANDYS dans BOURNE [9] donnent la répartition suivante :

- surface de la section de l'organe : $25,8 \pm 1,40$ mm^2
- matériel glandulaire : $55,9 \pm 2,09$ %
- utricule prostatique : $9,1 \pm 1,17$ %
- urètre : $35,0 \pm 2,13$ %.

3°- Les glandes de Cowper.

Elles sont ici bien développées, mais d'apparence discrète ; leur ablation est facile. Ce sont des glandes paires, situées sous les lobes caudaux de la prostate, débouchant par deux conduits excréteurs à la base de l'urètre.

Conclusion :

Bien qu'assez homogènes dans leur topographie et leur conformation, les glandes annexes apparaissent, dans les différentes espèces étudiées précédemment, distribuées de façons variées. On peut toutefois remarquer que ce sont les vésicules séminales qui sont les plus inconstantes et que la prostate, au contraire, existe toujours.

Nous allons voir, dans la troisième partie, que la prostate est par ailleurs la plus complexe dans son organisation et la plus étudiée des glandes annexes mâles.

Troisième partie

HISTOLOGIE

Nous étudierons ici l'histologie topographique et la structure histologique de chaque glande annexe mâle. Nous terminerons cette étude par quelques notions d'histophysiologie. Pour chaque glande, nous envisagerons un modèle général à partir duquel nous décrirons les différentes variations spécifiques éventuelles.

I. LES VESICULES SEMINALES

Nous avons vu précédemment qu'elles sont inégalement distribuées (absentes chez les Carnivores notamment) et que ce sont les glandes qui présentent les plus grandes variations morphologiques.

1°- Histologie topographique.

Elles se présentent le plus souvent comme un tube riche en fibres musculaires lisses, enveloppé par une capsule conjonctive banale formant une séreuse richement irriguée de nombreux vaisseaux sanguins et lymphatiques.
Cette conformation tubulaire (ou tubulo-alvéolaire) se retrouve dans toutes les espèces étudiées ici.

Si l'on fait une coupe transversale dans le tube, nous trouverons de l'extérieur vers l'intérieur [52] :

- une séreuse mince, fibro-élastique ;
- une musculeuse comportant une couche externe de fibres lisses longitudinales et une couche interne de fibres lisses circulaires, sans qu'il existe de démarcation nette entre ces deux assises musculaires ni d'inclusions ou de structures inhabituelles ;
- une couche conjonctive mince s'insinuant dans les replis de l'épithélium. Cette zone est parcourue de petits vaisseaux sanguins, certains auteurs l'appellent : la lamina propria ;

- un épithélium "pseudo stratifié" [4] présentant des replis de 1er et 2e ordre de l'assise cellulaire dans son ensemble ; sur les coupes fixées, la lumière apparaît ainsi étroite et très largement occupée par les invaginations de l'épithélium qui forment des acini glandulaires.

2°- Structure histologique.

Nous étudierons ici la structure de l'épithélium glandulaire des vésicules séminales ; il donne à la glande une conformation de glande tubulo-acineuse.

a. En microscopie photonique.

Il est constitué de grandes cellules cylindriques au noyau situé en position basale et de cellules basales plus petites accolées à la lamina propria, emprisonnées entre les pieds des cellules cylindriques. Il faut noter la présence, au-dessous et contre la membrane basale, de fibroblastes en forme d'étoiles [50].

b. En microscopie électronique.

Chez le cobaye, VENEZIALE [52] décrit deux sortes de cellules cylindriques : l'une au cytoplasme translucide, l'autre au cytoplasme relativement dense. Ces cellules claires, comme les sombres, possèdent un ergastoplasme remarquable qui semble plus riche en ribosomes dans les cellules sombres que dans les claires. Les mitochondries sont nombreuses, mais il semble qu'elles sont moins abondantes et plus larges dans les cellules sombres. Au pôle apical des cellules cylindriques, on trouve des corpuscules denses, homogènes et sans membrane, de taille variable ; à ce même pôle, la surface cellulaire présente des microvillosités. On peut observer dans le noyau des cellules cylindriques sombres une chromatine marginale et un petit nucléole dense.

Chez le cobaye, BARHAM et col. [4] donnent,pour illustrer les caractéristiques de l'épithélium des vésicules séminales en fonction de l'âge, le tableau suivant :

Tableau n° 1 :

	Nouveau-né	Jeune	Adulte
Forme des cellules	cubiques à fusiformes	grandes cylindriques	grandes cylindriques
Position du noyau	basale	médiale	médiale
Cellules basales	assise continue	assise discontinue	peu fréquentes
Ergastoplasme	peu abondant	peu abondant	abondant
Longueur, fréquence des microvillosités	courtes éparpillées	courtes denses	longues denses
Cellules mitotiques	présentes	absentes	absentes

Chez le rat, CLEGG [12] montre l'évolution histologique des vésicules séminales après la naissance : dès le 10e jour, on peut observer une structure tubulo-acineuse avec paroi et lumière, cellules cylindriques avec un gros noyau basal et un cytoplasme légèrement éosinophile de hauteur moyenne égale à 18 µ.

Au 21e jour, les cellules cylindriques sont moins hautes, avec une hauteur moyenne de 11µ, la lumière contient un grand nombre de débris cellulaires et on note de grandes plages de matériel cellulaire dégénéré, infiltré de substance non structurée éosinophile.

Au 35e jour, les plages de dégénérescence sont moins étendues, pour n'être plus observables, au 41e jour, que dans quelques acini avec, en contre partie, des signes de régénérescence cellulaire consistant en

une assise de cellules épithéliales cubiques recouvrant la lamina propria aux endroits où la destruction épithéliale était prépondérante.
Enfin, au 55e jour, la taille des cellules est de 14 µ, des grains de sécrétion sont présents dans les acini et l'on peut observer dans la lumière centrale quelques cellules détachées de l'épithélium sous-jacent sur lequel on peut voir quelques vésicules de pinocytose.

Chez le macaque [1], contrairement à la similitude de notions anatomiques, on observe une structure bien différente de celle de la vésicule séminale humaine : les cellules cylindriques sont abondamment remplies de grains de sécrétion plus ou moins denses aux électrons et limités par une membrane ; le plus souvent la masse du matériel glandulaire est située au-dessus d'un noyau ovoïde et allongé assez riche en chromatine ; les mitochondries sont larges et ovoïdes ; sous le noyau, en plus de quelques grains de sécrétion, on trouve des ribosomes libres et des ribosomes liés à un réticulum endoplasmique aux formes variées ; l'appareil de Golgi se résume à quelques saccules plats et de nombreuses vésicules ; les différenciations membranaires ne consistent qu'en quelques desmosomes ; enfin, au pôle apical des cellules, on observe de nombreuses microvillosités ; au microscope électronique, les cellules musculaires de l'assise musculaire de la paroi, à cause de l'interpénétration de leur membrane, donnent l'image d'un syncitium.

3° - Histo-physiologie.

L'épithélium séminal est remarquable par son intense activité de synthèse : "il sécrète un liquide riche en minéraux, en sucres, dont du fructose, source d'énergie pour les spermatozoïdes et des substances diverses (acide ascorbique, acide citrique, acide sialique, inositol, phosphorylcholine, catécholamines, prostaglandines, ...), il faut noter que ces substances ne sont pas toujours sécrétées par les mêmes glan-

des annexes d'une espèce à l'autre ; ainsi le fructose est sécrété surtout par la prostate antérieure et dorso-latérale chez le rat alors qu'il l'est principalement par les vésicules séminales chez le cobaye et la souris" [49].

D'autre part, l'épithélium séminal présente une activité phosphatasique inconstante d'une espèce à l'autre. Enfin, cette glande sécrète la vésiculine qui, en présence d'une enzyme prostatique (vésiculase), entraîne la coagulation du sperme, notamment chez les Rongeurs, créant ainsi le "bouchon vaginal" (HART dans VAISSAIRE) [49].

La taille, la structure et le développement de l'activité glandulaire des cellules cylindriques de l'épithélium sont sous la dépendance des androgènes. L'évolution des vésicules séminales, et en particulier leur structure histologique, après castration a été bien étudiée [4] et se traduit par une atrophie des glandes, une disparition de l'activité glandulaire et une importante baisse de la concentration en fructose ; ces données redeviennent normales après l'administration de testostérone [49].

II. LA PROSTATE

1°- Histologie topographique.

On peut difficilement envisager une anatomie microscopique type de la prostate pour l'ensemble des différents animaux de laboratoire. Toutefois, il est possible d'établir un modèle général du type suivant : la prostate comprend, chez tous les Mammifères, deux principales sortes de tissus [7] :

- un stroma (ou "tissu interacineux") comprenant du tissu conjonctif, des vaisseaux sanguins, des nerfs et des cellules musculaires lisses ;

- un tissu glandulaire comprenant les cellules d'un épithélium glandulaire organisé en acini et la lumière de ces acini avec, éventuellement, disposées à la base des cellules glandulaires, des cellules dites basales.

Chez le rat, la partie glandulaire constitue 75 % du lobe ventral, avec 23 % pour les cellules glandulaires et 52 % pour la lumière des acini, la partie conjonctive représente elle 25 % du volume de la glande; chez le chien, le stroma représente 38 % du volume de la prostate normale [7].

L'ensemble de la glande ou, chez les Rongeurs par exemple, chaque lobe prostatique, sera recouvert d'une enveloppe fibreuse périphérique.

2°- Structure histologique.

Chez toutes les espèces envisagées ici, la prostate est une glande construite sur le type tubulo-alvéolaire ; nous envisagerons les différentes structures observées.

a. Chez les Rongeurs.

. Chez la souris [11], les glandes coagulantes,ou lobes antérieurs de la prostate, sont constituées de petits tubules limités par un épithélium cubique reposant sur une membrane basale et entouré de tissu conjonctif et de cellules musculaires lisses.

En microscopie électronique, la membrane cellulaire des cellules épithéliales apparaît comme une ligne dense séparée, dans les zones de contact de deux cellules adjacentes, par une couche intermédiaire de moindre densité et présentant des plicatures sur les parois latérales et basales des cellules.

La matrice cytoplasmique, de densité moyenne, montre des particules

petites et discrètes de densité élevée. Au pôle apical des cellules, immédiatement sous la membrane, se trouve une bande continue de cytoplasme dépourvue de particules. A l'exception du voisinage de l'appareil de Golgi, cette matrice cytoplasmique se trouve réduite à d'étroites bandes circulant entre le reticulum ; ce dernier est remarquable par ses cavités ou citernes très dilatées. Au pôle apical, ces citernes présentent une forme allongée, ovale à circulaire, et montrent des degrés variables de dilatation.

Dans la partie médiane des cellules et à leur pôle basal, contrairement à ce que l'on peut observer au pôle apical, les cavités du reticulum ont presque complètement perdu leur individualité et se présentent comme des espaces communicant librement, bordés de cytoplasme. Le contenu de ces cavités est homogène et moins dense que le cytoplasme et ne présente jamais de contact avec la membrane cellulaire.

Autour du noyau, dont la plus grande partie du périmètre est entouré de citernes du reticulum, on observe un mince ruban de cytoplasme limité sur ses deux côtés par une fine membrane pourvue de petits granules. On observe de tels granules sur la surface externe des membranes du reticulum ou en suspension dans le cytoplasme.

La matrice des mitochondries apparaît un peu plus dense que le cytoplasme. Elles sont limitées par une double membrane classique et apparaissent en suspension dans les citernes du reticulum, mais elles sont en fait toujours intégrées dans une petite bande de cytoplasme.

L'appareil de Golgi est situé dans la région supranucléaire ; il est limité par une membrane lisse délimitant des vésicules et des saccules entourés de larges bandes de cytoplasme.

Le noyau, situé près du centre de la cellule, a une forme plus ou moins ovale avec, à quelques endroits de sa surface, des invaginations. Son contenu consiste en quelques aggrégats de granules denses dans une

matrice homogène avec, en plus, un nucléole plus dense.
La lumière des acini apparaît souvent vide, mais on peut parfois observer un matériel homogène de densité moyenne, constitué de quelques particules individualisées avec ou sans membrane périphérique.
La membrane basale des cellules épithéliales apparaît comme un bande de substance amorphe, de densité assez faible, accolée, sur sa face externe, à du tissu conjonctif. On peut observer, dans ce conjonctif, des capillaires voisins de l'épithélium.

. . La structure histologique du lobe ventral de la prostate chez le rat a été étudiée par de nombreux auteurs. SAKURAI [45] la décrit ainsi : il existe des éléments épithéliaux et des éléments stromatiques ; les premiers comprennent des cellules glandulaires et quelques cellules basales et les derniers des muscles lisses, des vaisseaux sanguins et du tissu conjonctif.
Les cellules glandulaires sont grandes et cylindriques, leur noyau est situé près du pôle basal ; au pôle apical, on observe, en microscopie électronique, de nombreux granules de sécrétion et des "protubérances apocrines". Le cytoplasme est remarquable par un ergastoplasme particulièrement développé.

BARTSCH [6] donne un modèle stéréologique pour le lobe ventral de la prostate du rat avec les données morphologiques correspondantes (cf. fig. 24).

L'appareil de Golgi des cellules glandulaires du lobe ventral est situé juste au-dessus du noyau. On peut observer que les produits de sécrétion sont déchargés dans la lumière grâce à un mécanisme de pinocytose inverse, traduisant un fonctionnement glandulaire "éraptocrine" [45].

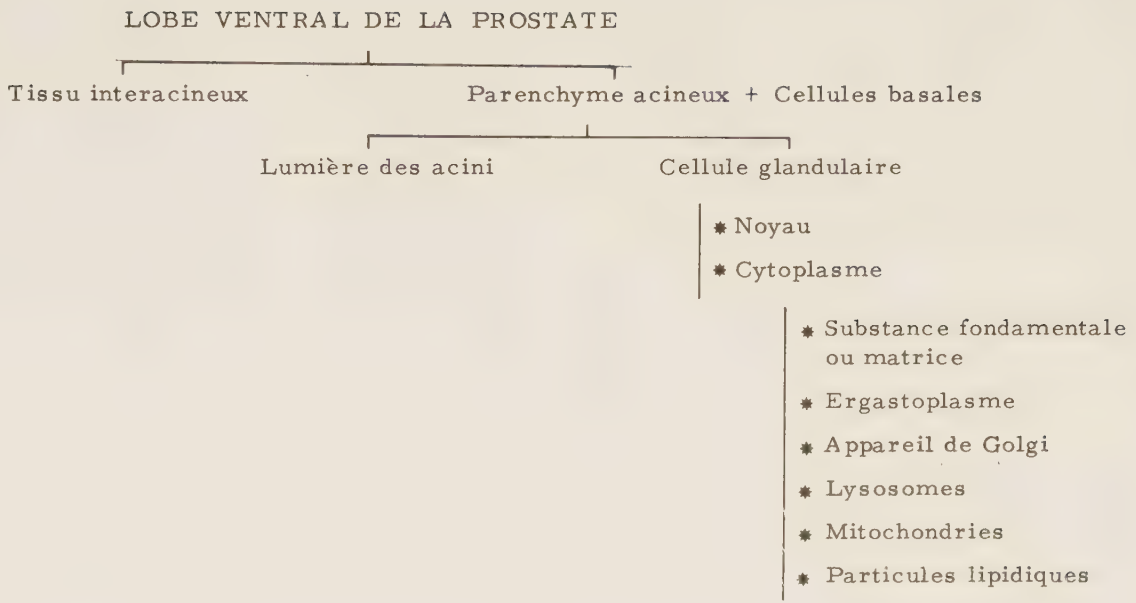


Fig. n°24 : Modèle stéréologique du lobe ventral de la prostate du rat (d'après BARTSCH) [6].

Compartiment	Paramètre	Unité	Moyenne	Ecart type
Cellule glandulaire	volume	μ^3	1946	357
Noyau	volume	μ^3	216	14
Cytoplasme	volume	μ^3	1729	351
Ergastoplasme	volume	μ^3	564	143
Appareil de Golgi	volume	μ^3	118	24
Lysosome	volume	μ^3	38	8
Matrice	volume	μ^3	923	175
Mitochondrie	volume	μ^3	84	14
Mitochondrie	nombre	-	547	76

Tableau n° 2 : Valeurs morphométriques d'une cellule glandulaire du lobe prostatique ventral du rat. (d'après BARTSCH) [6].

Les différentes épaisseurs des membranes intra-cellulaires des cellules glandulaires du lobe prostatique ventral du rat ont été étudiées par PELTTARI [39]. Il montre, grâce à la densiométrie, qu'on peut classer ces membranes en trois groupes, d'après leur épaisseur :

- les plus fines comprennent les membranes externes et internes des mitochondries ;
- le deuxième groupe, d'épaisseur moyenne, sera représenté par les membranes de l'ergastoplasme, de l'appareil de Golgi et de ses vésicules ;
- les plus épaisses qui sont la membrane cellulaire, la membrane des granules de sécrétion, des vacuoles, des lysosomes et des corpuscules multivésiculaires.

Cette variation de l'épaisseur des membranes serait due à une différence du rapport protéines/lipides, à la qualité et à la proportion des lipides de constitution.

Les cellules basales, en petit nombre, sont situées juste au-dessous de la membrane basale et se distinguent par des contours irréguliers, la rareté de leurs organites et un gros noyau [43]. Elles apparaissent comme des cellules indifférenciées [44] avec un appareil de Golgi et un ergastoplasme très peu développés. La présence, dans ces cellules, de filaments cytoplasmiques et de vacuoles de micropinocytose ne permet pas de les assimiler à des cellules musculaires ; on pense plutôt actuellement qu'elles sont les précurseurs des cellules glandulaires. Il existe des desmosomes unissant les cellules basales aux cellules glandulaires et des semi-desmosomes unissant les cellules basales à la membrane basale.
Les vaisseaux sanguins du stroma forment un revêtement continu sur la membrane basale et sont irrégulièrement recouverts de péricytes.

Les canaux excréteurs du lobe prostatique ventral du rat ont été bien étudiés par ICHIHARA [31]. Les principaux canaux sont constitués d'un épithélium cylindrique pseudo-stratifié avec des cellules basales très polymorphes. Dans les cellules basales on observe des paquets de filaments de 5 à 6 mm d'épaisseur et de nombreuses vésicules de pinocytose. Tous les canaux excréteurs de la prostate sont entourés d'une assise musculaire lisse aidant à draîner la glande durant l'éjaculation.

Les cellules glandulaires du lobe prostatique dorsal du rat [3] présentent elles aussi un ergastoplasme bien développé, comprenant des citernes bien dilatées remplies d'un matériel sécrétoire modérément dense électroniquement. L'appareil de Golgi et les lysosomes sont présents en grand nombre, particulièrement au pôle apical de ces cellules et juste au-dessus du noyau.
Dans le lobe prostatique latéral du rat, les citernes de l'ergastoplasme

semblent légèrement plus dilatées que dans le lobe ventral [3]. Les cellules basales de l'épithélium glandulaire sont identiques dans les différents lobes.

b. Chez le chien.

La structure de la prostate du chien est devenue très intéressante depuis que l'on s'est rendu compte qu'elle peut servir de modèle expérimental à l'étude de l'hyperplasie prostatique bénigne de l'Homme. Bien que la plupart des auteurs s'entendent pour définir deux types de cellules dans l'épithélium prostatique du chien : des cellules basales et des cellules glandulaires, TIMMS (1976) a décrit un troisième type intermédiaire, constitué par des cellules ressemblant à des cellules basales dans lesquelles on observerait des grains de sécrétion.

AUMÜLLER [2] a étudié la structure du complexe prostatique du chien, c'est-à-dire des terminaisons urétrales des canaux excréteurs de la prostate, de la prostate proprement dite et des canaux éjaculateurs. Il montre que l'épithélium de l'urètre se prolonge sur une courte distance par un épithélium de transition au long duquel les cellules cylindriques, qui perdent leur hauteur, laissent progressivement la place à des cellules cubiques ; ces dernières, à partir d'une distance plus grande de l'urètre, acquièrent une activité glandulaire et deviennent identiques aux cellules glandulaires types de la prostate. Ces cellules épithéliales prostatiques comprennent des cellules glandulaires organisées en acini et des cellules basales applaties.

En ce qui concerne l'ultrastructure des cellules glandulaires de la prostate du chien, nous avons relevé les données suivantes [2] : le noyau,allongé, est situé au pôle basal des cellules et est entouré par les citernes d'un ergastoplasme bien développé et par quelques mitochondries. On observe, au dessus du noyau, des amas de grains de

sécrétion. Côté lumière des acini, au pôle distal des cellules, la membrane cellulaire présente des microvillosités auxquelles semblent adhérer de petits grains de sécrétion.
L'ensemble des acini prostatiques forme une masse de lobules glandulaires entourés par une capsule fibro-musculaire.

c. Chez le singe (Macaca mulatta).

La structure de la prostate du singe a été bien étudiée par AUMULLER [1].

. En microscopie photonique, la prostate se présente ici comme un ensemble d'acini de différentes tailles et formes dont l'épithélium est constitué de cellules mi-cylindriques, mi-cubiques. Ces acini sont séparés par un stroma interstitiel où l'on trouve des fibres musculaires lisses et un tissu conjonctif a prédominance de fibres de collagène.

. En microscopie électronique, on observe que les acini sont doublés par des cellules musculaires lisses, richement innervées, orientées dans des directions variées auxquelles adhère une capsule fibreuse constituée de trois à cinq couches de fibres de collagène disposées de façon très régulière ; le tout repose sur une mince basale.
On distingue, dans cette espèce aussi, deux types de cellules, des cellules glandulaires et des cellules basales. Les cellules basales sont identiques à celles rencontrées chez les Rongeurs et les Carnivores. Les cellules glandulaires, mesurant de 18 à 25 µm, contiennent un noyau rond, riche en hétérochromatine, présentant de nombreux pores membranaires et un nucléole.
Dans le cytoplasme on trouve de petites mitochondries, de nombreux ribosomes libres et un ergastoplasme bien développé. Dans la plupart des cellules glandulaires de la prostate on peut observer des lysosomes, des gouttelettes lipidiques et des corpuscules denses aux élec-

trons. Les grains de sécrétion spécifiques, localisés au dessus du noyau, sont ronds, entourés d'une membrane simple et dense aux électrons. Les côtés latéraux des cellules présentent une membrane très invaginée s'organisant en de nombreux desmosomes. Sur la membrane apicale, on observe de nombreuses microvillosités.

Il faut noter que, ainsi que nous l'avions remarqué dans la première et la deuxième partie, la prostate du singe présente ici aussi de nombreuses analogies structurales avec la prostate humaine.

3°- Histo-physiologie.

"Les cellules glandulaires de la prostate élaborent une sécrétion prostatique, ou liquide prostatique, riche en acides aminés, en nombreuses enzymes (phosphatases alcalines et phosphatases acides)" [49].

Citons, comme exemple, la composition du liquide prostatique du chien (d'après VAISSAIRE) [50] :

Volume émis (97 % du volume du sperme) : 1 à 15 ml
Densité : ..... 1,006 à 1,008
pH : ..... 5,9 à 7,3

Composition :

Eau : ..... 97,5 à 98,7 %
Cendres (mg/ml) : ..... 2,1 à 10,4
Substances azotées totales (mg/100 ml) 210
Lipides totaux (mg/100 ml) : ..... 30 à 40
Glucides totaux (mg/100 ml) : ..... 0,7 à 5
Acide citrique (mg/100 ml) : 30
Vitamine C (mg/100 ml) : ..... 0,6 à 0,9
Ca (m Eq/L) : 0,6
K (m Eq/L) : ..... 4,7 à 5,5

Na (m Eq/L) : ..... 154 à 165

Norepinéphrine (g/ml) : ..... 0,05 à 0,6

Epinephrine (g/ml) : ..... 0,08 à 0,6

Enzymes :

Amylase : ..... +

Fibrinolysine : ..... +

Fibrogénase : ..... +

Phosphatases acide et alcaline : .... +

III. AUTRES GLANDES ANNEXES

1°- Les glandes bulbo-urétrales.

Ce sont des glandes muqueuses, tubulo-alvéolaires, dont l'épithélium glandulaire est un épithélium cylindrique simple, formé de cellules dont le produit de sécrétion varie suivant les espèces : chez le rat, il est composé notamment de galactose, d'acide galacturonique et d'acide sialique alors que chez le lapin on note une grande quantité d'acide citrique (VAISSAIRE) [50].

LATALSKI [37] décrit, chez le rat, les glandes bulbo-urétrales comme une structure vésiculaire formée de cellules cylindriques et pyramidales reposant sur une membrane basale. Entre deux cellules voisines, on peut observer des crevasses et des invaginations sur lesquelles, ainsi que sur le bord libre des cellules, on remarque des microvillosités. L'intérieur des cellules est complètement rempli de granules et de vésicules de sécrétion. Le noyau est toujours situé au pôle basal et présente des contours irréguliers. A la périphérie des cellules, autour des noyaux et entre les grains de sécrétion, se situe une faible quantité de cytoplasme dans lequel on peut voir des mitochondries abondantes et un ergasto-

plasme bien développé ainsi que des éléments semblables à des lysosomes. LATALSKI montre, bien qu'on ne puisse pas le déterminer grâce à la microscopie électronique, qu'il existe un reticulum lisse et que les corpuscules semblables à des lysosomes contiennent des phosphatases acides et qu'on peut donc les appeler des lysosomes.

Le trait dominant des cellules épithéliales des glandes de Cowper est donc, comme nous venons de le voir, qu'elles sont presque complètement remplies de vésicules de sécrétion et qu'à part les mitochondries, il est très difficile avec le seul recours à la microscopie de mettre en évidence d'autres organites.

2°- Les glandes préputiales.

Chez la souris, RUDALI et coll. [44] montrent que ce sont des glandes endocrines-apocrines formées, chez l'adulte, d'acini présentant un épithélium à plusieurs assises cellulaires avec une assise basale en contact avec une lame conjonctive entourant l'acinus.
Deux types d'acini se distinguent : l'un avec de grosses cellules à activité glandulaire, l'autre avec de petites cellules au cytoplasme très différent de celui des premières, très riche en lipides.

Remarque.

Les autres glandes annexes, c'est-à-dire les glandes ampullaires et les glandes urétrales, peu étudiées, se présentent comme des glandes acineuses à épithélium glandulaire cubique ou cylindrique simple dont les acini sont disséminés au sein de l'organe concerné.

CONCLUSION

Cette étude bibliographique nous a permis de rassembler des données concernant la morphologie embryonnaire macroscopique et microscopique des glandes annexes de l'appareil génital mâle des animaux de laboratoire.

Le résultat de ce travail, bien que très certainement non exhaustif, nous permet de mieux connaître les aspects normaux de ces tissus et ainsi d'aborder avec plus d'assurance l'étude de leur physiologie et de leur pathologie spontanée ou expérimentale.

-:-:-

VU : le Professeur de l'Ecole Nationale Vétérinaire
rapporteur

P. CABANIE

Vu : Le Directeur de l'Ecole
Vétérinaire

Professeur R. LAUTIE

: Le Président de la Thèse

Pr André GUILHEM
Laboratoire d'Histologie
Embryologie - Cytologie
FACULTE de MEDECINE
RANGUEIL
133, route de Narbonne
31400 TOULOUSE

rofesseur GUILHEM

VU ET PERMIS D'IMPRIMER
Toulouse, le 25-02-1982
l'Administrateur provisoire de
l'Université Paul Sabatier

Professeur D. BANCEL

BIBLIOGRAPHIE

[1] AUMÜLLER (G.) - Fine structure of monkey (Macacca mulatta) male accessory sex glands, juvenile and adult. Z. Mikrosk. Anat. Forsch. 1976, 90, 3, 545-556.

[2] AUMÜLLER (G.) & coll. - Fine structure of the canine prostatic complex. Anat. Embryol., Berlin 1980, 160, 3, 327-330.

[3] BALLARD (A.C.) - The ultrastructure of rat prostatic nuclei. Z. Versuchstierkd 1975, 17, 56, 275-284.

[4] BARHAM (S.S.) & coll. - Ultrastructural and biochemical studies of guinea pig seminal vesicle during postnatal development and after castration. Invest. Urol. 1980, 18, 1, 13-20.

[5] BARONE (R.) - Anatomie comparée des Mammifères domestiques. III : Splanchnologie ; fasc. 2 : Appareil urogénital, fœtus et ses annexes, péritoine et topographie abdominale. Laboratoire d'Anatomie, Ecole Nationale Vétérinaire, Lyon 1978.

[6] BARTSCH (G.) - Ultrastructural morphometric analysis of the rat prostate (ventral lobe). Urol. Res. 1975, 3, 1, 1-11.

[7] BARTSCH (G.) & coll. - Comparative light and electron microscopic study on the human, dog and rat prostate. An approach to an experimental model for human benign prostatic hyperplasia. A review. Urol. Intern. 1980, 35, 2, 91-104.

[8] BOURNE (G.H.) - Anatomy and pathology. The chipanzee. S. Karger Ed., Basel, München, Paris 1973.

[9] BOURNE (G.H.) - The rhesus monkey. Academic Press Ed., New-York and London 1975.

[10] BRANDES (D.) - Male accessory sex organs. Academic Press, New-York and London 1974.

[11] BRANDES (D.) & coll. - The fine structure of the epithelial cells of the mouse prostate. J. Biophys. Biochem. Cytol. 1960, 7, 505-510, 511-514.

[12] CLEGG (E. J.) - Post natal changes in the histology of the seminal vesicle and coagulating gland in the rat. J. Anat. 1959, 93, 361-367.

[13] CLEMENTI (F.) & coll. - Study of the nerve endings in the vas deferens and seminal vesicles of the guinea pig. Int. J. Neuropharmacol. 1969, 8, 399-403.

[14] DAHL (E.) & coll. - The ultrastructure of the accessory sex organs of the male rat. Z. Zellforsch. Mikrosk. Anat. 1973, 144, 167-178, 179-189.

[15] DAHL (E.) & coll. - The ultrastructure of the accessory sex organs of the male rat. J. Endocrinol. 1974, 62, 2, 251-255.

[16] DAHL (E.) & coll. - The ultrastructure of the accessory sex organs of the male rat. Cell Tissue Res. 1974, 148, 57-67.

[17] DAHL (E.) & coll. - The ultrastructure of the accessory sex organs of the male rat. Lab. Invest. 1975, 33, 1, 62-71.

[18] DALION (J.) - Planches d'histologie. Maloine Ed., Paris 1968, fasc. 3 (19).

[19] DUMAS (J.) - Les animaux de laboratoire. Flammarion Ed., Paris 1953.

[20] FALCK (B.) & coll. - Peripherally located adrenergic neurons innervating the vas deferens and the seminal vesicle of the guinea pig. Experientia 1965, 21, 98-100.

[21] FLICKINGER (C. J.) - The fine structure and development of the seminal vesicles and prostate in the fetal rat. Z. Zellforsch. Mikrosk. Anat. 1970, 109, 1-14.

[22] GORDON (N.) - Surgical anatomy of the bladder, prostate gland and urethra in the male dog. J. Am. Vet. Med. Ass. 1960, 136, 215-221.

[23] GORDON (N) - The position of the canine prostate gland. Amer. J. Vet. Res. 1961, 22, 142-146.

[24] GUIARD (Ch.) - Anatomie de l'appareil génital mâle du cobaye. Thèse Méd. Vét., Alfort 1962.

[25] HAMILTON (D.W.) - Gross and histological variation along the length of the rat vas deferens. Anat. Rec. 1978, 190, 4, 795-809.

[26] HAMILTON (D.W.) & coll. - Regional variation in the surface morphology of the epithelium of the rat ductuli efferentes, ductus epididymidis, and vas deferens. Anat. Rec. 1977, 188, 1, 13-27.

[27] HEBEL (R.) & STROMBERG (M.W.) - Anatomy of the laboratory rat. Williams & Wilkins Ed., Baltimore 1976.

[28] HOFFER (A.P.) - The structure of the epididymis ; efferent ductules and ductus deferens of the guinea pid. A light microscope study. Anat. Rec. 1978, 190, 3, 659-677.

[29] HOLCK (M.I.) & coll. - Characterization of alpha-adrenergic receptors in guinea pig vas deferens by 3H dihydroergocryptine binding. Mol. Pharmacol. 1979, 16, 1, 77-90.

[30] HUCKER (H.) - Internal surface and fine structure of the rat seminal vesicle. Acta Anat. (Basel) 1976, 94, 3, 336-342.

[31] ICHIHARA (I.) & coll. - Ultrastructure of the basal cell and the acinar capsule of rat ventral prostate. Anat. Anz. 1975, 138, 5, 355-364.

[32] ICHIHARA (I.) & coll. - Light and electron microscopy of the ducts and their subepithelial tissue in the rat ventral prostate. Cell. Tissue Res. 1978, 192, 3, 381-390.

[33] KENNEDY (S.W.) & coll. - Fine structural studies of the rat vas deferens. Anat. Rec. 1979, 194, 1, 159-179.

[34] LAMY (E.) - Anatomie et chirurgie de la prostate du chien. Thèse Méd. Vét. Alfort 1931.

[35] LATALSKI (M.) - Cytochemical observations of rat bulbourethral gland cells in the electron microscope. Folia Histochem. Cytochem. (Krakow) 1973, 11, 335-336.

[36] LATALSKI (M.) & coll. - Observations under the electron microscope on the localization of phosphatases in epithelial cells of Cowper's glands in rats. Z. Mikrosk. Anat. Forsch. 1979, 93, 2, 391-396.

[37] NEUBAUER ( ) - Hormonal regulation of accessory sex organ epithelium and fibromuscular stroma function in the male guinea pig. Dissert. Abst. 1980, 40, (B), 3114.

[38] NIELSEN (E.H.) - The bulbourethral gland of the rat. Fine structure and histochemistry. Anat. Anz. 1976, 139, 3, 254-263.

[39] ORLANDINI (G.E.) - Epithelium of the vas deferens in the rat as studied by scanning electron microscopy. Bull. Soc. Ital. Biol. Sper. 1977, 53, 1-2, 97-100.

[40] PELTTARI (A.) & coll. - The relative thickness of intracellular membranes in epithelial cells of the ventral lobe of the rat prostate. Histochem. J. 1979, 11, 5, 613-624.

[41] PLOEN (L.) - Electron microscopic observations on the epithelium of rat seminal vesicles. J. Anat. 1980, 130, 3, 507-512.

[42] PRAMOS (A.S.) - Morphologic variations along the lenght of the monkey vas deferens. Arch. Androl. 1979, 3, 3, 187-196.

[43] RAYNAUD (A.) - Traité de zoologie. GRASSE (P.P.). Masson Ed. 1969, T. XVI, fasc. 6.

[44] RUDALI (G.) & coll. - The preputial gland of the male mouse. Path. Biol. (Paris) 1974, 22, 10, 895-899.

[45] SAKURAI (S.) - An electron microscopic study of the rat prostate with special reference to the effect hypophysectomy. I : A supplemental description on the fine structure of normal rat prostate. Jap. J. Urol. 1969, 60, 1-14.

[46] TIMMS (B.G.) - The ultrastructure of basal cells of rat and dog prostate. Cell. Tissue Res. 1976, 173, 4, 543-544.

[47] TOMARU AONDAL - Epithelial inclusions in the vas deferens an electron microscopic study. J. Urol. 1974, 112, 5, 627-630.

[48] VAALASTI (A.) - Innervation of the ventral prostate of the rat. Am. J. Anat. 1979, 154, 2, 231-243.

[49] VAISSAIRE (J.P.) - Sexualité et reproduction des Mammifères domestiques et de laboratoire. Maloine Ed., Paris 1977.

[50] VAISSAIRE (J.P.) - Le chien animal de laboratoire. Vigot Frères Ed., Paris 1972.

[51] VANCAMP (R.) - Histological and biochemical studies on prostatic tissue of Mammalians. Acta. Zool. Path. Antwep. 1969, 48, 123-136.

[52] VENEZIALE (C.M.) & coll. - Histology and fine structure of guinea pig seminal vesicle. Mayo Clin. Proc. 1974, 49, 309-313.

[53] WROBEL (M.) - Histochemical and electron microscopy studies on the prostate gland in the dog and cat. Zentralbl. Veterinär lediz. 1972, 1, 93-116.

[54] YOSHIDA (K.) - Ultrastructure of anterior lobe epithelium of the prostate of rat. J. J. Urol. 1975, 66, 7, 383-399.

-:-:-:-

C. R. D. P.
ACADÉMIE DE TOULOUSE
3, rue Roquelaine, 3
31069 TOULOUSE CEDEX